

Cephalopoden der Aru- und Kei-Inseln.

Anhang: Revision der Gattung *Sepioteuthis*.

Von

Dr. G. Wülker

München.

Mit Tafel XXII, 7 Textfiguren und einer Karte im Text.

Cephalopoden der Aru- und Kei-Inseln.

Von

G. Wülker, München.

Die von Herrn Dr. Merton erbeuteten Cephalopoden entstammen einem Gebiet, in dem Angehörige dieser Gruppe bereits mehrfach und in eingehender Weise gesammelt worden sind. Die indomalayische Region, welcher in der von Hoyle (1886) gegebenen geographischen Einteilung die Aru- und Kei-Inseln eingeordnet werden, übertrifft an Artenreichtum alle anderen Verbreitungsbezirke litoraler Tintenfische. Diese Formenfülle ist sicher nicht nur eine scheinbare, in der relativ gründlichen Durchforschung beruhende Erscheinung, sondern liegt jedenfalls in den biologischen Verhältnissen tiefer begründet: es scheint, daß die Tendenz zur Bildung von Varietäten unter den fast gleichmäßig hohen Temperaturbedingungen besonders stark ist und daß die mannigfaltige Beschaffenheit der ausgedehnten Küstensäume der Entstehung neuer wohl unterschiedener Arten mit ziemlich engem Verbreitungsgebiet günstig ist. Leider sind die benachbarten Faunengebiete, namentlich die australische und die pazifische Insularregion nicht ebenso gründlich bekannt, so daß es vorläufig sich noch nicht entscheiden läßt, inwieweit einzelne Formen in verschiedenen Gebieten gemeinsam vorkommen. Immerhin dürften wohl eine Anzahl, namentlich ausgesprochen litorale Formen (Arten von *Sepia* und *Polypus*) spezifisch indomalayisch sein. Seit der Expedition des Challenger, der mehrere Cephalopodenarten im Umkreis der Aru- und Kei-Inseln, besonders in der Arafura- und Banda-See, fischte, sind noch mehrfach Sammlungen aus dem Malayischen Archipel beschrieben worden, so namentlich solche von Java und Amboina (Brock 1887, Joubin 1894) und von Ternate (Appellöf 1898). Für das gesamte indomalayische Gebiet verzeichnet Joubin (1894) 65 Arten; dazu sind jedoch durch zahlreiche vereinzelte Angaben (zusammengestellt in Hoyles Katalogen 1897, 1909) noch eine Menge weiterer Arten gekommen, so daß sich insgesamt gegen 100 Vertreter der Region ergeben.

Die Ausbeute Dr. Mertons, mit der zugleich hier einige weitere Cephalopoden des Senckenberg-Museums behandelt werden, ist im Vergleich zu der erwähnten Mannigfaltigkeit der Formen relativ gering, enthält aber einzelnes bemerkenswertes Material. Von besonderem Interesse erscheinen mir die gut konservierten Jugendformen von *Sepioteuthis* und ein Laich mit halbentwickelten Embryonen der gleichen Gattung; beides war bisher nur in sehr ungenügender Weise bekannt. Da sich bei der Bearbeitung der hierher gehörigen Arten manche Unsicherheiten in der Unterscheidung der *Sepioteuthis*-Spezies ergaben, habe ich diese einer Revision unterzogen. Eine Veröffentlichung der Resultate an dieser Stelle scheint mir um so berechtigter, als die Mehrzahl der einander nah verwandten Arten dieser typischen Warmwasserform in dem indomalayischen Gebiet (daneben im westindischen und an

der Ostküste von Afrika) auftritt. Durch die freundliche Vermittlung des Herrn Prof. Pfeffer in Hamburg konnte ich noch eine größere Anzahl *Sepioteuthis*-Arten verschiedener Herkunft in den Rahmen meiner Untersuchung einbeziehen, wofür ich ihm auch an dieser Stelle bestens danke. Es ergibt sich eine Einschränkung der bisher bekannten Arten auf 13 leidlich gut charakterisierte Formen (darunter eine neue: *Sepioteuthis malayana*), von denen vielleicht noch einige später einmal — ein hinreichend großes Vergleichsmaterial vorausgesetzt — als Standortsvarietäten einer Art zusammenfallen dürften.

Von den übrigen hier beschriebenen Cephalopoden verdienen noch einige *Polypus*-Arten Erwähnung, die zum Teil der Sammlung Dr. Mertons, zum Teil anderem, dem Senckenberg-Museum in Frankfurt a. M. überwiesenen Expeditionsmaterial zugehören: das Verbreitungsgebiet des *Polypus tonganus* erfährt eine wesentliche Erweiterung, die entsprechenden Angaben für *P. marmoratus* und *P. citiensis* werden durch neue Fundorte gestützt. Schließlich wird auf Grund eines Exemplares, das sich mit keiner der gegen 100 *Polypus*-Arten vereinigen ließ, eine neue Art, *Polypus wolfi*, aufgestellt. In Hinsicht auf Beurteilung und Wert der *Polypus*-Arten kann ich mich nur den Klagen anschließen, die sich seit etwa 30 Jahren durch die Literatur der Cephalopodensystematik hinziehen: in dem Wirrwarr unzureichender älterer Diagnosen und bei der großen Schwierigkeit, an diesen molluskenhaft veränderlichen Formen irgendwelche wirklich konstanten Merkmale festzustellen, ist eine Fixierung guter Arten und eine sichere Bestimmung der Funde oft unmöglich. Selbst wenn ein Forscher sich der undankbaren Aufgabe unterzöge, das gesamte konservierte Material der Gattung aus allen zugänglichen Museen zu vergleichen, würde er nur bis zu einem gewissen Grad Ordnung in die vielgestaltigen Formen bringen können. Wer einmal lebende *Polypus* in größerer Menge beobachtet und konserviert hat, weiß, daß man aus Angehörigen einer Art scheinbar neue (von dem Wert vieler in der Literatur genannter) Spezies förmlich fabrizieren kann, je nachdem man sie abgestorben oder lebendig, langsam oder schnell, nach vorheriger Reizung oder ohne solche, betäubt oder frisch, als junge oder alte Tiere u.s.w. in die Konservierungsflüssigkeit bringt. So werden auch viele Museumsstücke Differenzen vortäuschen, die zur Unterscheidung von Arten auszureichen scheinen. Ein Vergleich größerer Mengen von lebenden Tieren verschiedenster Herkunft wäre höchstens auf Grund sehr vollkommener photographischer Aufnahmen denkbar. Kurzum, die Schwierigkeiten werden bis auf weiteres die gleichen bleiben wie bisher.

Decapoda.

Familie: *Loliginidae* Steenstrup 1861.

Gattung *Sepioteuthis* Blainville 1824.

1. *Sepioteuthis lessoniana* (Férussac 1826) Lesson 1830.

(Literaturangabe und Verbreitung s. S. 467.)

1 ♂. Fundort: Dobo, Wammer (Aru-Inseln).

2. ? *Sepioteuthis arctipinnis* Gould 1852.

(Literaturangabe und Verbreitung s. S. 475.)

1 ♀. Fundort: Bertrand-Insel, vor der Nordküste von Nengunea (Hanseatische Südsee-Expedition, Wolf leg.).

Ich stelle das einzige Exemplar mit einigem Bedenken zu *S. arctipinnis*, die selbst nur einmal von Gould nach Exemplaren der Wilkes-Expedition von den Hawaiischen Inseln und dort nicht hinreichend ausführlich beschrieben worden ist. Leider besitzt das vorliegende Stück keine unverletzten Saugnäpfe mehr, so daß die Bestimmung sehr erschwert ist. Die Körperproportionen, die Form und die geringe Breite der Flossen (am breitesten zu Beginn des letzten Viertels der Mantellänge), der schmale Kopf, die Näpfe der Buccalmembran (nur zwei bis drei an jedem Zipfel), schließlich die kurzen Arme, deren längstes Paar nicht ganz die halbe Mantellänge erreicht, stimmen gut zu der Originalbeschreibung. Eine Identität mit anderen ähnlichen Formen gleicher Herkunft (*S. lessoniana*, *mauritiana*) liegt sicher nicht vor, da das Exemplar bei ziemlich geringer Größe (10 cm Mantellänge) schon sehr stark entwickelte Nidamentaldrüsen zeigt, während jene Arten erst bei viel bedeutenderer Größe reif werden. Auch zu *S. malayana* n. sp., die schon bei ziemlich geringer Länge voll entwickelt ist, gehört es keinesfalls, da es von ihr durch besonders schwache Schutz- und Schwimmsäume ausgezeichnet ist: ebensowenig ist sie mit *S. neoguinica* zu identifizieren. Die Ringe der sessilen Näpfe scheinen eine größere Anzahl (ca 20) sehr stumpfe Zähne zu tragen, die der Tentakelarme sind nicht mehr erhalten (nach Gould mit zahlreichen feinen Zähnchen).

3. Laich und Jugendformen von *Sepioteuthis*.

Der Laich von *Sepioteuthis* ist bereits einige Male kurz beschrieben worden. Schon Rüppells Reisewerk (1828) enthält eine Abbildung eines Eierschlauches von *Sepioteuthis loliginiformis*, die bei d'Orbigny und Férussac reproduziert wird, ohne nähere Angaben, außerdem gibt Verrill (1881) eine kurze Bemerkung über diese Gebilde bei *S. sepioidea*. Die Ausbeute Dr. Mertons enthält eine große Laichtraube (Fundort: Insel Jim, Aru-Inseln) und eine Anzahl scheinbar erst kurz geschlüpfter Embryonen (Fundorte: Strand bei Dobo, Aru-Inseln; Batu Bandera, Maikoor). (Hierzu Taf. 22, Abb. 1 und 2a—d.) Ich stelle beides zu *S. lessoniana*, die in diesem Gebiet sehr häufig ist, und der auch die Färbung (schiefergraue bis schwarzblaue Chromatophoren) ziemlich genau entspricht. Natürlich können sie möglicherweise auch zu *S. mauritiana* gehören, die, wie sich weiter unten (S. 469) ergibt, in engster Beziehung zu *S. lessoniana* steht. Außerdem liegen mir noch einige Jugendformen aus dem Besitz des Hamburger Museums vor, von den Seychellen bezw. von der afrikanischen Küste, welche ziemlich sicher zu *S. mauritiana* gehören. (Taf. 22, Abb. 2e, f und g.)

Der Laich von *Sepioteuthis* besteht, ähnlich wie der von *Loligo*, aus einer Anzahl von Eierschläuchen, die eng nebeneinander um einen Fremdkörper, etwa um den Ast eines Korallenstockes herum angeklebt sind; jedoch unterscheidet er sich von dem *Loligo*-Nidament einerseits durch die geringere Größe der Schläuche, andererseits durch die geringe Zahl von Embryonen, die in jedem Schlauch enthalten sind. Vergleicht man mit den besten Abbildungen der Eimassen von *Loligo* bezw. *Teuthis* (vgl. Jatta 1896), so ergibt sich eine Übereinstimmung in der Form der Schläuche (am meisten mit *Teuthis media*) und der Art ihrer Befestigung durch dünne, fadenförmige, gedrehte Stiele, die unmittelbar in die Hüllmembran übergehen. Das untersuchte Gelege besteht aus etwa 60 Schläuchen, deren Wandungen eine undurchsichtige lederige Beschaffenheit zeigen, die jedoch wohl erst durch die Konservierung hervorgerufen sein dürfte. Jeder Schlauch ist etwa 3 cm lang. Charakteristisch für *Sepioteuthis* scheint zu sein, daß jeder Schlauch immer nur die konstante Zahl von vier heranreifenden Embryonen enthält (vgl. Taf. 22, Abb. 1). Ich finde diese Zahl regelmäßig in allen untersuchten Eihüllen.

auch die Abbildung von Rüppell zeigt die gleiche Zahl, während es bei *Loligo* stets mehrere Zehnte zu sein pflegen. Ich kann nicht entscheiden, ob etwa auf früheren Stadien mehr Eier vorhanden sind, die dann vielleicht zum Teil als Nährmasse für die anderen zugrunde gehen. Die Embryonen in den Schläuchen des einen Geleges sind auf ziemlich gleichem Stadium und werden voneinander durch dünne Scheidewände, die das Lumen des Schlauchs in vier Räume trennen, abgegrenzt. Diese Wandungen kommen wahrscheinlich dadurch zustande, daß die Eihülle, von der umgeben jeder einzelne Cephalopodenembryo schon aus dem Eileiter austritt, mit der Innenwand der (sekundären) schlauchförmigen Hülle und auch mit jeder benachbarten einzelnen Eihülle verklebt; die Scheidewand wäre dann aus der Verschmelzung zweier benachbarter Eihüllen an ihrer Berührungsstelle entstanden. (S. Taf. 22, Abbild. 1.) Äußerlich zeigen diese jüngsten mir vorliegenden Embryonalstadien schon eine deutliche Ausbildung der Körperform, Kopf, Mantel, Arm- und Flossenanlagen und einen Dottersack, der noch ungefähr die Hälfte der ganzen Körperlänge beträgt; er ist bei den konservierten Tieren immer an die Wandung bzw. die Scheidewand angeklebt; jedenfalls liegt aber der lebende Embryo mit seinem Dottersack frei im Innern der Eihülle. Bei einigen Exemplaren zeigt sich am Hinterrande des Mantels noch deutlich das eigentümliche Hoylesche Organ, das von Hoyer (1889) bei *Sepia*, von Faussek (1900) bei *Loligo* festgestellt wurde und sicher auch den anderen Cephalopoden nicht fehlt. Es hat auch bei *Sepioteuthis* die typische Beschaffenheit und besteht aus einem T-förmigen Wulst, dessen einer langer Schenkel in der Längsrichtung des Körpers sehr viel länger ist als der quer dazu gestellte, dem Hinterende zugekehrte.

In der Reihe der sich weiter differenzierenden Embryonen und Jugendformen interessiert besonders die Entwicklung der Flossen. Bei den genannten jüngsten Stadien sitzen sie als kurze, in der Mediane nicht zusammenstoßende, ründliche Lappen zu beiden Seiten des Hoyleschen Organs, aber mehr ventralwärts gelegen; ihre Längsachse steht noch schief zu derjenigen des Körpers. (Taf. 22, Abbild. 2a, b.) Auf der nächsten Stufe, wo das Hoylesche Organ äußerlich schon nicht mehr wahrnehmbar ist, rücken sie näher zusammen und zugleich mehr auf das allmählich spitzer hervortretende Hinterende zu, im Vergleich zu dem sie dorsalwärts liegen. Zu der Zeit, wo die Embryonen die Eihüllen nach dem Schwund des Dottersackes verlassen, stehen die jetzt etwa zu einer ovalen Form ausgezogenen Flossen noch immer etwas schief zur Dorsiventralebene, aber ganz am Hinterende. (Abbild. 2c, d.) Nun erst beginnen sie nach vorn auszuwachsen, erreichen bald als dünne Säume die Mitte der Körperseiten, nehmen vorübergehend eine an gewisse *Loligo*-Arten erinnernde Form und Lagerung an (Abbild. 2e, f) und wachsen schließlich bis nahe an den vorderen Mantelrand heran. (Abbild. 2g.) Bei einem jungen *Sepioteuthis*-Exemplar von 2,5 cm Mantellänge ist dieser Zustand erreicht; die frischgeschlüpften Embryonen messen ungefähr 0,8 cm. Zugleich an dieser Entwicklungsreihe kann man auch die Differenzierung anderer Organe, die Entwicklung der Armanlagen, die Streckung des Körpers, die Vorwölbung des Mantelrandes und das Wachstum der Chromatophoren, die namentlich am Kopf eine charakteristische Anordnung zeigen, verfolgen.

Ein Vergleich mit den Entwicklungsreihen von Oegopsiden (Pfeffer 1912) zeigt, daß auch hier eine Entwicklung der Flossen von hinten nach vorn stattfindet, wobei jedoch gemäß der geringeren Größe der meisten Oegopsidenflossen die definitive Form bereits früher erreicht ist. Besser noch als bei den beschriebenen *Sepioteuthis*-Embryonen tritt bei den Oegopsiden, die noch sehr unreif ihr planktonisches Leben beginnen, die allmähliche Ausbildung der Arme und die charakteristische Chromatophorenverteilung in Erscheinung.

Familie: *Sepiidae* Steenstrup 1861.

Gattung *Sepia* Linné 1758.

1. *Sepia aculeata* van Hasselt 1834.

1834. *Sepia aculeata* van Hasselt M. S., in: d'Orbigny-Férussac, Ceph. acét., pag. 287, pl. 5, 25.
1879. „ „ Tryon, Man. Conch., vol. 1, pag. 195, pl. 90, 91.
1886. „ „ Hoyle, Challenger Ceph., pag. 22.
1898. „ „ Joubin, Ceph. Mus. roy. de Leyde, in: Notes Leyden Mus., vol. 20, pag. 25.
1910. „ „ Wülker, Jap. Ceph., in: Abhandl. 2. Kl. der K. Bayr. Akad. d. Wiss., III. Suppl.-Bd., 1. Abh., S. 11.

1 Stück ♂ juv. Fundort: Stat. IX, südwestlich von Lola, Aru-Inseln, 8—10 m Tiefe.

Verbreitung: Indomalayisches Gebiet: Java (d'Orbigny). ? Westindien: St. Vincent, Bahama-Inseln (Joubin). Sagamibai, Japan (Wülker).

2. *Sepia latimanus* Quoy u. Gaimard.

1832. *Sepia latimanus* Quoy u. Gaimard, Voy. Astrolabe, tom. 2, pag. 68, pl. 2.
1839. „ „ d'Orbigny-Férussac, Céph. acét., pag. 283, pl. 12, 17.
1834. „ *rappiana* Férussac, in: d'Orbigny-Fér., Céph. acét., pl. 10.
1879. „ *latimanus* Tryon, Man. Conch., tom. 1, pag. 152, pl. 88.
1886. „ „ Hoyle, Challenger Ceph., pag. 22.
1909. „ „ Meyer, in: Fauna Südwest-Australiens, Bd. 2, Lief. 19, pag. 331.

3 Stück ♀♀. Kei-Inseln, 4—8 m Tiefe, Nuhu-Tawun. (Merton leg.)

2 Stück sehr große ♀♀. Deutsch-Neuguinea. Museum München. (Gouverneur Dr. Hahl leg.)

Verbreitung: Indomalayisches Gebiet: Neuguinea, Celebes (d'Orbigny-Férussac), Palau-Inseln (Meyer). ? Australien: (Hoyle), Sharks Bay (Meyer), Sidney (Museum München).

Die Art erreicht außerordentliche Dimensionen, die großen Stücke von Neuguinea haben eine dorsale Mantellänge von 26 cm; die kleinen Stücke von den Kei-Inseln scheinen trotz einer Mantellänge von 14,0 cm noch unreif. Die zahlreichen kleinen Zähne an den Hornringen der sessilen Näpfe konnte ich nur bei den kleinsten Näpfen feststellen; an den großen scheinen sie geschwunden. Die kleineren Exemplare ähneln mehr den mit *S. latimanus* bezeichneten Abbildungen d'Orbigny-Férussacs, die größeren den *S. rappiana*; an den großen tritt sehr deutlich eine sehr starke geißelförmige Verlängerung der Armspitzen auf, welcher ein beträchtlicher Größenunterschied der Näpfe in den verschiedenen Abschnitten des Armes entspricht; sie stehen jedoch bis nahe an die Spitze deutlich in vier Reihen. Zwischen den beiden großen Exemplaren bestehen außerordentliche, wohl in der Konservierung bedingte Färbungsunterschiede: das eine zeigt außer dem bläulichen Saumstreifen parallel dem Flossenrand dorsal noch zahlreiche helle Querbänder auf beiden Seiten bis auf die Flossen (ähnlich der Zeichnung der nicht fernstehenden *S. vermiculata* Qu. et G. vom Kap), während das andere gleich große und ebenfalls weibliche Stück einen gleichmäßig weinroten Rücken zeigt. Die anderen Stücke sind übrigens dorsal viel mehr graublau gefärbt wie Meyers Exemplare. Die Schulp der verschiedenen Stücke zeigen anschaulich die Variabilität des sog. Index, der von manchen Autoren als ein konstantes und für die Systematik wertvolles Merkmal angesehen wird.

Stück von den Kei-Inseln: 14,3 cm Schulplänge. Index: $\frac{38}{100}$.

Stück von Neuguinea: . . . 26,0 cm Schulplänge. Index: $\frac{20}{100}$.

Die Begrenzung der zuletzt abgeschiedenen Wandung ist bei diesem großen Exemplar in ihren Konturen nicht mehr so regelmäßig und es scheint überhaupt, daß bei sehr bedeutender Größe die Abscheidung nicht mehr so gleichmäßig erfolgt. An der Identität der Art dieser Stücke ist vieler gemeinsamer Merkmale wegen nicht zu zweifeln.

Octopoda.

Familie: *Polypodidae* Hoyle 1904.

Gattung: *Polypus* Schneider 1784 (= *Octopus* auct.).

1. *Polypus macropus* Risso 1826.

1826. *Octopus macropus* Risso, Hist. nat. Europe médit., tom. 4, pag. 3.

1826. „ *cuvieri* und *O. lechenaulti* d'Orbigny, Céph. acét., pl. 1, 4, 24, 27.

Die übrige sehr ausgedehnte Synonymliste der Art ist bei Jatta (1896) und Hoyle (1909) zusammengestellt.

1 ♂. Fundort: bei Dobo (Aru-Inseln).

Verbreitung: In fast allen wärmeren Meeren nachgewiesen.

Es schien mir noch immer nicht ganz sicher entschieden, ob die meist als *P. cuvieri* beschriebenen indomalayischen und pazifischen bzw. japanischen Formen vollständig den typischen *P. macropus* des Mittelmeeres gleichen. Hoyle, der noch 1886 diese Identität bezweifelt, scheint sie nach seinen neueren Arbeiten allgemein anzunehmen. Bei den von mir untersuchten Exemplaren (aus dem Malayischen Archipel bzw. von Japan) hat das erste Armpaar eine überwiegende Stärke gegenüber den anderen, wie sie in diesem Maße bei Stücken aus dem Mittelmeer nicht auftritt (vgl. die Abbildungen Jattas), obwohl ja auch hier das erste Paar als längstes gekennzeichnet ist; außerdem scheint mir die Umbrella bei meinen Formen sehr viel größer, obwohl ja ihr scheinbarer Umfang von der Konservierung ziemlich stark abhängt. Im ganzen Habitus gleichen sie ganz auffällig der von d'Orbigny mit *O. lechenaulti* bezeichneten Abbildung, deren Vorlage, wie sich aus dem Text ergibt, ebenfalls aus indomalayischem Gebiet (Pondichery, Vorderindien) stammt, aber schon von den Antoren selbst mit der Mittelmeerform identifiziert wurde. Sicherlich ist auch die Verwandtschaft der beiden Formen der verschiedenen Verbreitungsgebiete eine sehr nahe. Dafür spricht unter anderm auch die gleiche Ausbildung der hektokotylierten Armspitze und die auffällige Kürze des betreffenden Armes im Vergleich zu dem der linken Seite. Ich ziehe deshalb vor, die allgemein anerkannte Vereinigung beider Formen bestehen zu lassen.

Eine Art, die ebenfalls durch die überragende Länge des ersten Armpaares ausgezeichnet ist, tritt uns in *Octopus machiki* (Brock 1886) von Amboina entgegen. Das Typexemplar ist ziemlich klein und anscheinend noch unreif; die Art könnte zu *P. macropus* gestellt werden, vorausgesetzt, daß einige weitere Kennzeichen, die großen Augen und der nach hinten ziemlich spitze Rumpf, als unbeständig oder nur in der Jugend deutlicher hervortretend angesehen werden dürfen.

2. *Polypus tonganus* Hoyle 1885.

1885. *Octopus tonganus* Hoyle, Diagnoses I, in: Ann. and Mag. nat. Hist., ser. 5, vol. 15, pag. 225.

1886. „ „ Hoyle, Challenger Ceph., pag. 83, pl. 8.

1899. „ „ Hedley, in: Mem. Sidney Austral. Mus., tom. 3, pag. 520, 550.

1904. *Polypus tonganus* Hoyle, Albatross Ceph., in: Bull. Mus. Comp. Zool., tom. 43, pag. 17.

1905. „ „ Hoyle, Ceph., in: Fauna a. Geogr. Maldive Laccadive Arch., tom. 2, suppl. 1, pag. 978.

2 ♀. Fundort: Strand bei Dobo, Wammer und bei Ngaiboor, Terangan (Aru-Inseln).

Verbreitung: Pazifisches Insulargebiet: Tongatabu: Malv. Atoll (Hoyle). Funafuti (Hedley).

Beide Stücke stimmen gut mit der Hoyleschen Art überein, die bisher nur von den pazifischen Inseln bekannt war: sie haben etwa gleiche Größe und übereinstimmende Armlängen, Umbrella usw. Da beides Weibchen sind, kann die Diagnose nicht durch Vergleich des Hektokotylus erhärtet werden.

Ich lasse es dahingestellt, ob diese Art nur eine Standortsvarietät (Lebenslagevariation) von *P. vulgaris* darstellt, mit der sie in der Armgröße und Beschaffenheit der Haut Ähnlichkeiten zeigt.

3. *Polypus* iuv.

Fundort: Stat. V. Straße von Dobo, Aru-Inseln. 12 m Tiefe.

Ein junges, anscheinend weibliches Exemplar, von 47 mm Gesamtlänge. Es gehört möglicherweise zu *Polypus (Octopus) bermudensis* Hoyle (1885); doch lege ich keinen besondern Wert auf diese Bestimmung, da auch *P. bermudensis* sicher nur eine Jugendform ist, deren Gültigkeit als Art oder Zugehörigkeit zu einer anderen bis auf weiteres nicht festzustellen ist. Der zweite Arm der rechten Seite übertrifft einseitig alle anderen Arme, während der entsprechende linke wesentlich kürzer ist, ohne Spuren einer Verletzung oder unvollständiger Regeneration zu zeigen. Bei der Länge der Arme und Kürze der Umbrella kann an eine Zugehörigkeit zu *P. macropus* gedacht werden.

4. *Polypus marmoratus* Hoyle 1885.

1885. *Octopus marmoratus* Hoyle, Diagnoses I, in: Ann. a. Mag. Nat. Hist., ser. 5. tom. 15, pag. 227.
1886. " " Hoyle, Challenger Ceph., pag. 85, pl. 6.
1891. " " Ortman, Indische Ceph., in: Zool. Jahrb., Abt. f. Syst., Bd. 5, S. 671.
1894. " " Joubin, Céph. d'Amboine, in: Revue suisse de Zoologie, tom. 2, pag. 35.
1905. *Polypus marmoratus* Hoyle, Ceph., in: Fauna and Geogr. Maldive Laccad. Arch., tom. 2, suppl. 1. pag. 978.

2 ♂. Fundort: Rimatara, Austral-Ins.; Buka, Salomon-Ins.

1 ♀. Fundort: Stewart-Ins., Salomon-Ins. (alle von der Hanseatischen Südsee-Exped. E. Wolf leg).

Verbreitung: Pazifische Inseln: Hawaiische Ins. (Hoyle 1885), Rotuma, in der Nähe der Fidschi-Ins. (Hoyle 1905). Indomalayisches Gebiet: Amboina (Joubin). Ceylon (Ortman).

P. marmoratus ist durch seine auffallende Färbung, den schwarzen Augenfleck jederseits zwischen Auge und Umbrella, näher dem ersteren und die zebraartige Färbung beziehungsweise Streifung der Arme an den Basen der Saugnapfe im allgemeinen gut gekennzeichnet. Jedoch können auch diese Merkmale sich ziemlich verwischen; besonders kann der Augenfleck, der sich zwar in der dunklen Färbung abhebt, aber nicht durch einen hellen Außenring verschärft ist, wie bei *P. ocellatus* und Verwandten, durch die starke Kontraktion und dunklere Färbung der gefalteten Haut bisweilen verdeckt werden, wie dies bei dem einen der männlichen Exemplare der Fall ist. Dazu kommt noch die an Marmoradern erinnernde Streifung der Haut, die auch um so klarer hervortritt, je glatter die Haut ausgedehnt ist. Da die mehr oder weniger glatte oder gerunzelte Hautoberfläche eines der vielen Merkmale ist, die ganz von der Konservierungsart abhängen, sind auch die genannten Zeichnungen der Haut sehr veränderlich und manchmal z. B. auf der einen Körperseite eines Tieres viel deutlicher als auf der anderen, je nach dem Zug oder Druck, der bei der Konservierung einwirkte. Indessen ergeben die anderen Merkmale, die Form des Hektokotylus, die relativ breite Umbrella, die langen schlanken Arme eine Übereinstimmung dieser gut charakterisierten Art mit den Diagnosen Hoyles und Ortmanns. Die Färbung scheint ziemlich stark zu schwanken, da das eine Exemplar rötlich violett, das andere gelbbraun erscheint. Ebenso halte ich mit Ortman die Größenunterschiede der Näpfe nicht für konstant und wesentlich.

Über Synonyme ist folgendes zu sagen: die Identität mit *Octopus hawaiiensis* Eydoux et Souleyet, die Ortman wohl hauptsächlich aus dem gleichen Ort des Vorkommens ableitet, ist nicht sicher, da diese Art überhaupt nicht hinreichend genau beschrieben ist. Dagegen halte ich

es für sicher, daß *O. bimaculatus* Verrill von Kalifornien sehr nah verwandt, wenn nicht identisch ist, da ich der oberflächlichen Beschaffenheit der Haut, der Ausbildung von Falten, Warzen, Zirren nicht soviel Gewicht beilegen kann. Leider liegen mir keine Stücke von *P. bimaculatus* vor, die meine Annahme beweisen können. Gesetzt, daß die Arten zusammengehören, so liegt wieder ein Fall vor, wo ein *Polypus* auf beiden Seiten des Pazifischen Ozeans vorkommt, wie z. B. auch *P. punctatus*. Eine solche Wanderung über den Ozean hinweg erscheint trotz der Beschränkung des ausgewachsenen *Polypus* auf den litoralen Boden nicht unwahrscheinlich, da die frisch geschlüpften Larven wenigstens einige Zeit ihrer Entwicklung planktonisch leben. Vollends bietet die Ausbreitung durch das ganze pazifische und indomalayische Gebiet, vom äußersten Osten (Hawaiische Inseln, Austral-Islands) bis nach Ceylon in westlicher Richtung keine Schwierigkeiten. Eine noch weitere Ausdehnung würde das Gebiet gewinnen, falls sich die Artgleichheit auch für *Polypus horsti* Jonbin (aus dem Roten Meer und von Sansibar) ergeben würde: auch diese Art hat Zebrafleckung der Arme, einen unscharfen Augenfleck, marmorartige Zeichnung der Haut und lange, fein ausgezogene Arme. Als Gegensatz wird hervorgehoben, daß die Haut sehr glatt ist und die Flecken der Arme erst in der Höhe des Umbrellarsaumes beginnen, während sie bei meinen *P. marmoratus* schon an dem Ansatzpunkt der Arme deutlich sind. Falls alle diese Synonyme stimmen, würde *P. bimaculatus* die Priorität vor *P. marmoratus* und *P. horsti* haben.

5. *Polypus wolfi* n. sp. (Taf. 22, Abbild. 3.)

1 ♂ (inv.). Fundort: Popeete, Tahiti (Hanseatische Südsee-Expedition, E. Wolf leg.).

Das Exemplar ist durch seinen plumpen Rumpf, breiten Kopf und sehr kurze Arme so sehr von den mir bekannten Arten unterschieden, daß ich es zum Typ einer neuen Art mache. Freilich liegt bei seiner geringen Größe die Annahme nahe, daß es sich um ein unentwickeltes Tier handelt, dagegen spricht aber die sehr breite und deutliche Spermatophorenrinne, der sich eine entsprechend gut entwickelte Hektokotylusspitze anschließt. Den strengen Nachweis für seine Reife durch anatomische Untersuchung konnte ich nicht bringen, da nur ein Exemplar zur Verfügung stand, das als Typ geschont werden mußte. Auf jeden Fall handelt es sich um eine interessante Form, die mit den jungen Entwicklungsreihen gut bekannter Arten (*P. vulgaris*, *macropus* usw.) nicht zusammenpaßt.

Artbeschreibung: Körper stämmig, breit, nach hinten nur mäßig verjüngt und ziemlich breit eckig endend. Mantellänge vom Hinterende bis zum Mantelrand: 10 mm. Kopf sehr dick und breit, breiter als die Mantellänge; Breite in der Höhe der Augen 11 mm, weiter vorn noch etwas mehr. Augen nicht sehr vorspringend. Höhe des Kopfes 5—6 mm. Abstand vom Hinterende des Rumpfes bis zu dem Zwischenraum zwischen den beiden Dorsalarmen 16 mm. Arme kurz, nur ein- bis zweimal so lang, wie die ventrale Mantellänge: erstes Paar 17 mm (vom Mund bis zur Spitze), zweites 18 mm, drittes und viertes 19 mm. Saugnäpfe an ihrer Basis einreihig, so daß ein regelmäßiger Kranz von acht Näpfen den Mund umgiebt. Außerdem noch ein bis zwei unpaare Näpfe an jedem Armgrund, dann sehr ebenmäßige Zweierreihen, insgesamt etwa 25 an jedem Arm. Umbrella kurz, zwischen den Dorsalarmen bis zum zweiten Paar, zwischen den übrigen bis zum vierten reichend. Hektokotylus: am dritten rechten Arm breite Spermatophorenrinne, etwa 2 mm breit, während die saugnapffragende Fläche etwa 3,5 mm breit ist; sie geht in das spitz löffelförmige Ende über, das 2 mm lang ist und einige (etwa 10) Querfalten trägt.

Trichter: breit konisch, bis in den Zwischenraum zwischen den Ventralarmen reichend. Färbung dunkelweinrot mit schwachem Übergang ins Violett. Auf dem Rücken einige Querfalten nahe dem Kopfe und zahlreiche, einzeln stehende rötliche Papillen, von denen einige größer sind. Um das Auge herum Falten, die nach der Augenöffnung konvergieren.

6. *Polypus vitiensis* Hoyle 1885.

1885. *Octopus vitiensis* Hoyle, Diagnoses I, in: Ann. and Mag. nat. Hist., ser. 5, tom. 15, pag. 226.
1886. „ „ Hoyle, Challenger Ceph., pag. 84, pl. 7.
1898. „ „ Appellöf, Ceph. von Ternate, in: Abh. Senckenberg. Ges., Frankfurt a. M., tom. 24, pag. 563.
1909. *Polypus vitiensis* Hoyle, Catalogue recent Ceph., in: Proc. Roy. Phys. Soc. Edinburgh, vol. 17, No. 6, pag. 260.

1 ♀. Fundort: S.O.-Celebes, Muna Raha. (Sunda-Expedition des Frankfurter Vereins für Geographie, Elbert leg.)

Verbreitung: Fidjisch-Inseln (Hoyle), Ternate (Appellöf).

Wie Appellöf an seinen Stücken, finde ich an dem vorliegenden namentlich typisch die weißlichen Warzen an der Ventralseite der Arme und der Umbrella und die Kürze der letzteren zwischen den Dorsalarmen. Die von Appellöf genannten Hautleisten des Mantelrückens scheinen mir eine zufällige Bildung zu sein. Mein Exemplar ist wesentlich größer als Hoyle's Typus, in der Gesamtlänge 24 cm. Der Angabe Hoyle's entsprechend finde ich den Rand der Saugnäpfe dunkel, die grauschwarze Färbung löst sich unter der Lupe in Chromatophoren auf, die von den Armseiten her bis an die Näpfe herantreten. Körperlänge 3 cm, Armlängen der Reihenfolge nach 15, 16—17, 17—17,5, 16 cm. Die Arme sind also relativ länger als bei Hoyle, die längsten (2. und 3.) fünf- bis sechsmal so lang als die Mantellänge; doch glaube ich diesem Merkmal bei der bedeutenderen Größe des ganzen Tieres keine ausschlaggebende Bedeutung bei der Bestimmung geben zu müssen.

7. *Polypus aranea* d'Orbigny 1826.

1826. *Octopus aranea* d'Orbigny, Céph. acét., pl. 5.
1826. „ *filamentosus* Blainville, Dict. Sc. nat., tom. 43, pag. 188.
1879. „ *aranea* Tryon, Man. Conch., pt. 1, pag. 111, pl. 23.
1886. „ „ Hoyle, Challenger Ceph., pag. 10.

1 ♂, 1 ♂?. Fundort: S.O.-Celebes, Muna Raha. (Frankfurter Sunda-Expedition, Elbert leg.)

Verbreitung: Südafrikanische Region: Mauritius. Pazifische Inseln (Hoyle).

Das eine, deutlich männliche Exemplar läßt die ursprünglichen Armlängen nur schwer erkennen, da fast alle Spitzen regeneriert sind, und zwar meist noch in unvollkommener Weise. Bestimmt ist aber das vierte Paar wesentlich länger und kräftiger als die anderen, zwar nicht doppelt so lang, aber doch wesentlich überragend. Der Hektokotylusarm ist sehr lang, nicht kürzer als der entsprechende linke, mit sehr kleiner löffelförmiger Spitze. Der Körper ist nicht kurz, wie die Diagnose angibt, sondern gestreckt oval, im übrigen stimmen aber die Merkmale, namentlich auch die extreme Länge der fadenförmig ausgezogenen Arme.

Das andere Stück ist wegen starker Verletzung mehrerer Arme und Deformierung des Körpers nicht sicher zu bestimmen. Auch bei ihm sind die vierten und nächst diesen die dritten Arme am längsten, sechs- bis siebenmal so lang als der Mantel. Allerdings ist seine Oberfläche viel rauher und bewarfter auf dem Rücken und den Armen als bei dem anderen Exemplar. Diese Beschaffenheit der Haut läßt es ähulich *P. aculeatus* erscheinen, der auch aus dem indomalayischen Gebiet bekannt ist; auch mit *Polypus defilippi* aus dem Mittelmeer besteht eine bemerkenswerte Ähnlichkeit. Eine sichere Bestimmung ist mir, wie gesagt, nicht möglich.

Revision der Sepioteuthis-Arten.

Die Gattung *Sepioteuthis*, von Blainville 1824 mit dem Typus *S. sepioides* Blv. gegründet (= *Chondroscopia* F. S. Leuckart 1828), ist eine typische Myopsidenform und gehört unter diesen zur Familie der *Loliginidae*. Eine Übersicht über diese Gruppe und die Merkmale ihrer Gattungen ist erst kürzlich von Naef (1912) gegeben worden. Mit den anderen dort charakterisierten Angehörigen der Familie (*Loligo* Schneider 1784, *Loliolus* Steenstrup 1856, *Lolliguncula* Steenstrup 1881, *Teuthis* Schneider 1784, *Doryteuthis* Naef 1912) teilt sie eine Anzahl typischer Eigenheiten, von denen folgende genannt seien: die mehr oder weniger langgestreckte, zylindrische bis konische Form des Mantels (oft dorsoventral abgeplattet); der Besitz eines federförmigen Gladius, bestehend aus Kiel und Fahne, ohne Kalkauflagerungen; die starke, gewellte, hinter dem Auge gelegene Falte (sogenannte *crista acustica*); die im Vergleich zu den anderen kurzen und schwachen Dorsalarms; die Anordnung der Saugnäpfe in zwei Reihen auf den sessilen Armen, in vieren auf den Tentakelarmen, die niemals völlig in eine Tasche zurückziehbar sind; die Hektokotylisation des vierten linken Arms durch Verwandlung der distalen Saugnäpfe in Papillen; die Ausbildung eines Buccaltrichters mit sieben Pfeilern und ebensoviel Zipfeln, auf denen Saugnäpfe, ursprünglich in zwei Reihen, mehr oder weniger rückgebildet vorhanden sind (nach Naefs einleuchtender Auffassung wird diese Bildung als der Rest eines rudimentären inneren Armkranzes gedeutet).

Die Abgrenzung von *Sepioteuthis* gegen die genannten Schwestergattungen erfolgt hauptsächlich auf Grund der Flossenform: sie reicht bei ausgewachsenen *Sepioteuthis* bis nahe an den vorderen Mantelrand und bildet in ihrem Gesamtumriß eine längsrhombische oder ovale Figur. Dieses Kennzeichen verliert jedoch an Schärfe im Hinblick auf die Jugendformen, deren Flossenanlagen ebenso wie diejenigen der *Loligo*-Embryonen auf das Hinterende beschränkt sind; gewisse Annäherungen gegeneinander zeigen sich auch bei einzelnen reifen Tieren beider Gattungen, so einerseits die im vorderen Abschnitt sehr schmale Flosse von *Sepioteuthis loliginiformis*, andererseits die weit nach vorn ausgedehnten, über zwei Drittel der Mantellänge flankierenden Flossen einiger *Loligo*-Arten (*L. reynaudii* d'Orb. u. Fér., *L. microcephala* Lafont). Weiterhin wird die Gattung dadurch charakterisiert, daß der dorsale Mantelrand nicht als ziemlich scharfer Zahn, wie bei *Loligo*, sondern in einer allmählich vorspringenden stumpfen Ecke vorgebuchtet ist, daß der Mantel meist stämmiger und kürzer und am Hinterende abgestumpfter wie der von *Loligo* erscheint, und daß endlich die Seitenränder des Gladius mehr oder minder starke Verdickungen aufweisen. Die Vereinigung dieser Merkmale läßt die Angehörigen der Gattung gut von *Loligo* unterscheiden, deren nahe Verwandtschaft sich nicht nur aus den äußeren Zügen, sondern auch aus dem inneren Bau ergibt (Wülker 1910).

Die einzelnen Arten von *Sepioteuthis* sind zum Teil nicht leicht voneinander zu trennen, da die scheinbar variablen und durch Übergänge miteinander verbundenen Formen oft schwer zu charakterisieren sind. Dabei sind die Unterscheidungspunkte (Rumpf- und Flossenform, Länge und Größenverhältnis der Arme und Tentakel, Färbung) außerordentlich abhängig von dem Erhaltungszustand und den benutzten Konservierungsmitteln, ebenso vom Alter des Tieres. Trotzdem müssen diese Eigenschaften mit in Betracht gezogen werden, da die Hartgebilde des Körpers (Gladius, Hornring der Saugnäpfe) allein keine genügenden Unterscheidungsmerkmale bieten. Von einer Berücksichtigung der Kiefer und der Radula habe ich abgesehen, da sie unter den Cephalopoden nicht in dem gleichen

- Sepioteuthis madagascariensis* Gray 1849,
 „ *sloanei* (Leach 1817) Gray 1849,
 „ *arctipinnis* Gould 1852,
 „ *ovata* Gabb 1868,
 „ *brevis* Owen 1881,
 „ *chrhardti* Pfeffer 1884,
 „ *neoguinaica* „ 1884,
 „ *indica* Goodrich 1896,
 „ *sieboldi* Joubin 1897.

Hierzu kommt noch *Sepioteuthis malayana* n. sp., die ich auf Grund mehrerer Exemplare von Celebes, Sumatra usw. beschreibe.

Von etwa der Hälfte der aufgeführten Arten hatte ich gut konservierte Stücke zum Vergleich in den Händen, teils aus dem Besitz der Münchener Staatssammlung, teils aus dem Naturhistorischen Museum zu Hamburg, dessen *Sepioteuthis*-Material mir freundlichst zur Verfügung gestellt wurde: einige weitere Stücke entstammen dem Museum in Bremen, dessen Cephalopoden ich bearbeitete.

Aus den weiter unten gegebenen Ausführungen geht folgendes hervor: *S. brevis* ist synonym mit *S. lessoniana*, *S. sieboldi* mit *S. lumulata*. *S. maior* ist sicher überhaupt keine *Sepioteuthis*-Art, *S. sinensis* ist ein nomen nudum und entsprechend dem Ort seiner hauptsächlichlichen Verbreitung (Japan) jedenfalls mit *S. lessoniana* identisch. Von den übrigen 16 Arten sind *S. sloanei*, *S. ovata*, *S. madagascariensis* so ungenau charakterisiert, daß man ohne Kenntnis der Originalexemplare ihre systematische Stellung nicht feststellen kann. *S. neoguinaica* scheint mir dem Habitus des Typus nach eine Jugendform zu sein, deren Einreihung vorläufig nicht möglich ist.

Die übrigen Arten werden durch die in der Bestimmungstabelle angewandte Einteilung in Formen ohne und solche mit Saugnäpfen an der Mundmembran insofern in zwei natürliche Gruppen geschieden, als die Arten der ersten Gruppe, *S. chrhardti* und *S. blainvilliana* (dazu vielleicht *S. sloanei* und *S. ovata*) auch in der Körper- und Flossenform eine charakteristische Übereinstimmung zeigen, der sich auch die etwas mehr abseits stehende *S. sepioidea* einigermaßen nähert. Schwerer ist es, in der anderen Gruppe natürliche Abteilungen zu unterscheiden. Unter der Voraussetzung, daß die Gestalt der Flossen bei ausgewachsenen Tieren konstant ist, gehören einerseits die Arten mit einer in der Mitte am breitesten gebauten, gleichmäßig ovalen Flosse, *S. australis* und *S. indica*, zusammen, während *S. bilineata* mit ähnlicher, aber breiterer, fast rein rhombischer Flosse auch durch die auffällige Färbung etwas stärker abweicht; andererseits bilden alle übrigen Formen eine Gruppe von nah verwandten Arten, die namentlich durch die verzogen ovale Flosse, deren größte Breite mehr nach dem Hinterende zu liegt, charakterisiert wird. Sie umfaßt demnach *S. lessoniana*, *S. loliginiformis*, *S. mauritiana*, *S. lumulata*. *S. arctipinnis* und *S. malayana* n. sp. Die Fixierung der Unterscheidungspunkte ist stellenweise so schwierig, daß sich mehrfach, wie sich weiter unten zeigen wird, Übergänge zwischen einzelnen Arten, z. B. zwischen *lessoniana* und *mauritiana*, zwischen *lessoniana* und *loliginiformis*, zwischen *mauritiana* und *lumulata* (die bezeichnende Färbung der letzteren ist nicht immer konstant) finden, die z. B. Joubin zur Vereinigung mehrerer Arten veranlaßt haben. Es besteht die Möglichkeit, daß alle diese Arten sich bei einem ausreichend großen Vergleichsmaterial als Varietäten (Standortsformen) einer einzigen guten Art

erweisen werden, deren Verbreitungsgebiet sich dann durch den ganzen Großen und Indischen Ozean von den Hawäischen Inseln bis zur Ostküste von Afrika und zum Roten Meer erstrecken würde. Vorläufig halte ich jedoch eine solche Artvereinigung nicht für berechtigt, so lange sich nicht die für die Bestimmung wichtigsten Punkte (Proportionen des Mantels, der Flosse, des Gladius, Bezahnung der Saugnäpfe) als völlig variabel herausstellen. Hinsichtlich der Merkmale, die mir vorläufig die Trennung der Arten genügend zu begründen scheinen, verweise ich auf die Artbeschreibungen und die Bestimmungstabelle. Da sich übrigens auch in einzelnen Arten Exemplare mit gegen die Mitte breitesten Flossen finden (*S. mauritiana*, *loliginiformis*), ist auch eine Annäherung der zuletzt besprochenen Gruppe an diejenige von *S. australis* und *indica* wahrscheinlich. Die Bestimmungstabelle gilt natürlich für reife, typische Exemplare, wogegen die auf Seite 454 geschilderten Jugendformen der Gattung in mancher Beziehung abweichen.

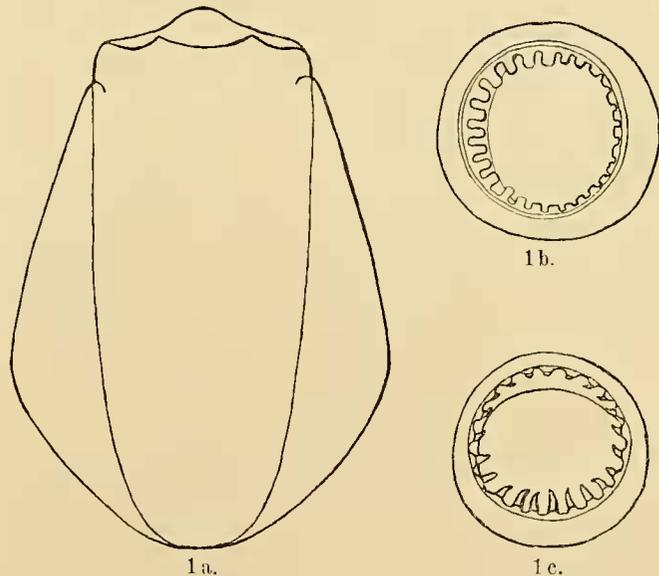
1. *Sepioteuthis sepioidea* Blainville 1823.

1823. *Loligo sepioidea* Blainville, Journ. de Phys., tom. 96, pag. 123.
 1824. *Sepioteuthis sepioidea* (!) Blainville.
 1837. „ *biangulata* Rang, Mag. de Zool., pag. 73, pl. 98.
 1839. „ *sepioidea* d'Orbigny-Férussac, Céph. acét., pag. 298, pl. 7.
 1875. „ „ Steenstrup, *Hemisepius*, in: K. dansk. vid. Selsk. Skr. (5), Bd. 7, pag. 478, pl. 2.
 1879. „ „ Verrill, North American Ceph., Transact. Connecticut Ac., vol. V, pag. 345.
 1879. „ „ Tryon, Man. Conch., tom. 1, pag. 153, pl. 63.
 1886. „ „ Hoyle, Challenger Ceph., pag. 26.

Verbreitung: Südostküste von Nordamerika: Florida, Bermudas-Inseln (Verrill). Westindische Inseln: Kuba (Verrill, ferner Stücke des Zoologischen Museums Leipzig), Martinique (Blainville), Honduras (Gray), St. Thomas (Museum Hamburg). Atlantischer Ozean (d'Orbigny).

Mehrere für diese Art charakteristische Punkte, ihre geringe Größe, die Form der relativ weit hinten ansetzenden Flosse, das Fehlen der Verdickung an den Seitenwänden des Gladius könnten vermuten lassen, daß es sich um unreife Exemplare einer anderen Art handelt; doch ist nach Verrills Angabe, daß die Art an der amerikanischen Küste weitverbreitet ist, anzunehmen, daß unter den von ihm untersuchten Exemplaren sich auch reife Stücke befanden; ebenso untersuchte ja auch Steenstrup ein Weibchen mit Spermatophorenpolster. Auch das Stück des Hamburger Museums scheint ein ausgewachsenes, unverkennbares Exemplar der Art zu sein.

Artbeschreibung: Mantel länglich, vorn am breitesten, nach hinten zuerst bis hinter die Mitte gleichmäßig breit, dann langsam schmaler und stumpf kegelförmig endend. Mantel- $\frac{\text{Breite}}{\text{Länge}} = \frac{41}{100}$ (nach



Textfigur 1. *Sepioteuthis sepioidea*.

- a) Umriss des Mantels und der Flossen
 b) Hornring eines Napfes von einem sessilen Arm.
 c) Hornring von einem Tentakelarmnapf.

d'Orbignys Abbildung etwa $\frac{48^1}{100}$). Mantelrand ventral unter dem Trichter eingebuchtet, dorsal mit breitem kurzem Vorsprung. Flossen ziemlich weit (5—8 mm) hinter dem Mantelrand ansetzend, rhomboidal nicht sehr breit, am breitesten in etwa zwei Drittel der Länge oder weiter vorn, schließlich am Hinterende wieder sehr schmal. Flossen $\frac{\text{Breite}}{\text{Länge}} = \frac{17^1}{100}$. Größte Flossenbreite: größte Mantelbreite = $\frac{41}{100}$.

Gesamtumriß² der Form der Flosse entsprechend rhomboidal. $\frac{\text{Breite}}{\text{Länge}} = \frac{72}{100}$.

Mundmembran: Mit sieben kurzen Zipfeln, ohne Saugnäpfe, scheinbar nicht pigmentiert; beim Weibchen auf der ventralen Innenseite ein Spermatophorenpolster (Steenstrup).

Sessile Arme: Schlank, nicht sehr lang: die längsten etwa zwei Fünftel der dorsalen Mantellänge betragend. Größenfolge (4, 3), 2, 1. (Nach d'Orbigny 3, 1, 4, 2, doch spricht seine Abbildung selbst dagegen.) Erstes und zweites Paar nur schwach seitlich abgeplattet, drittes und viertes stärker, mit scharfem Kiel und Schwimmsaum; Schutzmembranen zu Seiten der Näpfe schwach entwickelt. Näpfe mäßig groß, sehr dicht stehend, so daß stellenweise, besonders am zweiten und dritten Armpaar, Dreier- und Viererreiben vorgetäuscht werden. Hornringe mit ca. 25 ziemlich stumpfen (nach d'Orbigny spitzen) Zähnen, von denen etwa 14 auf der höheren Kante größer sind; Zwischenräume ziemlich gering (Textfig. 1b). Hektokotylisation der vierten linken Armspitze durch papillenartige Umwandlung von 25 Paar Näpfen.

Tentakelarme: Etwas länger als der Mantel, mit mäßig breiter Keule, die zwei Fünftel der gesamten Tentakellänge beträgt; Saugnäpfe in einer Reihe, davon die mittleren zwei breiter. Näpfe mit 20—24 spitzen, nach innen gebogenen, ziemlich weit auseinander stehenden Zähnen, die an der höheren Seite größer sind (Textfig. 1c); an den kleinen Näpfen weniger, breitere und engere Zähne.

Gladius: Zart, dünn, ohne seitliche Verdickungen; Form typisch lanzettlich; Rhachis ebenfalls, wie immer, vorn breiter, hinten schmaler, keine Verdickungen zu beiden Seiten der Rhachis. (Gladius bisher nicht abgebildet; leider konnte ich ihn bei dem mir vorliegenden Stück des Hamburger Museums nicht freilegen.)

Färbung: Untergrund gelb, mit violetten und bräunlichen, auch purpurnen Chromatophoren, die am Kopf dorsal besonders dicht, ventral weniger zahlreich sind.

Beziehungen: *S. sepioidea* ist nächst *S. malayana* die kleinste *S.*-Form, die schon bei einer dorsalen Mantellänge von 10 cm geschlechtsreif scheint. Von *S. chrhardti* (und *blainwilliana*), denen sie nach der Art der Mundmembran nahe steht, weicht sie in der Flossenform wiederum beträchtlich ab. In dieser Richtung schlägt sie eher in die Gruppe von *S. lessoniana*. Nach diesen wenigen äußeren Kennzeichen ist nicht sicher zu entscheiden, welcher von beiden Gruppen sie näher verwandt ist, zumal da der Gladius vorläufig nicht zum Vergleich herangezogen werden kann.

2. *Sepioteuthis loliginiformis* F. S. Leuckart (u. Rüppell) 1828.

1828. *Chondrosepia loliginiformis* Leuckart, in: Rüppell, Atlas zu der Reise im nördl. Afrika, S. 21, Taf. 6.
 1831. *Sepioteuthis hemprichi* Ehrenberg, Symbolae physicae. Ceph., No. 1.
 1839. „ *loliginiformis* d'Orbigny und Férussac, Céph. acét., pag. 299, pl. 4.
 1879. „ „ Tryon, Man. Conch., pag. 152, pl. 62 und 64.
 1886. „ „ Hoyle, Challenger Ceph., pag. 27.
 1898. „ „ Joubin, Céph. Musée Leyden, in: Notes Leyden Mus., vol. 20, pag. 27.
 1907. „ „ Hoyle, marine fauna of Zanzibar (Coll. Crossland), in: Proc. Zool. Soc. London 1907, pag. 456, Fig. 132—137.

¹ Die folgenden Zahlen geben immer das relative Verhältnis der größten Breiten und Längen von Mantel bezw. Flosse oder Gladius. Die Angabe der Flossenbreite gilt immer für die größte Breite nur einer Flosse.

² Den Gesamtumriß erkennt man bei der Betrachtung der Textabb. 1a. Seine größte Breite ist quer über die Flossen und den Mantel gemessen, die Länge entspricht der dorsalen Mantellänge.

Verbreitung: Rotes Meer bis zur Straße von Suez (Leuckart, Ehrenberg, Jonbin, 1 Exemplar des Museums Hamburg). Ostküste von Afrika: Flachküste vor Zanzibar (Hoyle 1907. Stücke der Hamburger und Münchener Sammlung).

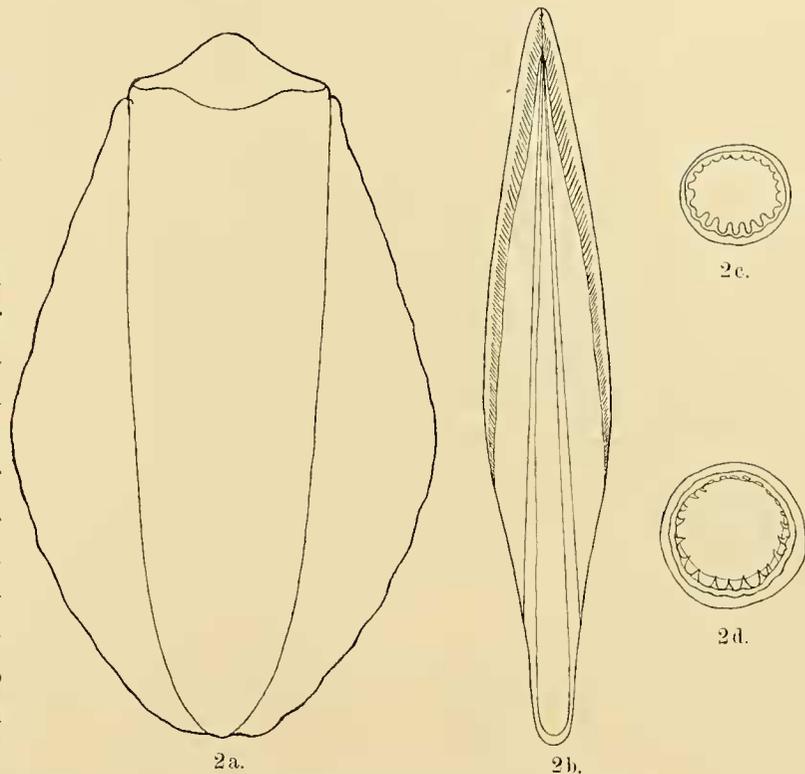
Die von früheren Autoren vorgeschlagene Vereinigung von *S. loliginiformis* Leuckart und *S. hemprichi* Ehrenberg ist zu billigen, da die einzigen Merkmale der letzteren, die netzförmige Zeichnung und die dunkeln sternförmigen Flecken, ebenso die Zartheit des Gladius nicht konstant sein dürften. Dagegen stimme ich nicht der Identifikation von *S. loliginiformis* und *S. lessoniana*, die Tryon annimmt, bei. Durch die ausführliche neue Analyse Hoyles (1907) ist die Art schärfer definiert worden; allerdings scheint mir dabei nicht ganz zweifellos, ob Hoyles Stücke sich mit dem Typus von Leuckart und Rüppell völlig decken; ich hoffe diese Frage durch Untersuchung des Rüppellschen Typs (im Senckenberg-Museum zu Frankfurt a. M.) entscheiden zu können. Über gewisse Übergangsformen, die *S. loliginiformis* und *S. lessoniana* aneinander anzunähern scheinen, vergl. S. 467.

Artbeschreibung (im Anschluß an Hoyle): Mantel lang gestreckt, etwa kegelförmig, hinten mehr oder minder ausgesprochen spitz; am breitesten vorn: Breite : Länge = 31 : 100. Die Flosse setzt kurz hinter dem Mantelrand an, vorn noch sehr schmal, nach hinten gestreckt oval, am breitesten in etwa zwei Drittel (d'Orbigny) oder gleich hinter der Mitte (Hoyle) der Mantellänge. Die Schmalheit des Vorderteils der Flosse scheint bei Hoyles Exemplaren nicht so ausgesprochen zu sein wie bei der Abbildung des Typus. Gesamtumriß im Anschluß an die Flossenform etwas verzogen oval: Breite : Länge = 56 : 100 (s. Textfigur 2a).

Mundmembran: An den sieben langen Zipfeln ganz vorn je fünf bis sechs Saugnapfe, in Gruppen von zwei bis drei (an Stelle der

ursprünglichen Zweireihigkeit): ihr Hornring hat auf den höheren zwei Drittel zwölf starke, stumpfe Zähne, während am tieferen Abschnitt neun kleinere gerundete Zähnen stehen (s. Textfigur 2c). Die drei dorsalwärts gelegenen Zipfel der Membran sind nur schwach auf der Oberseite pigmentiert.

Sessile Arme ungleich lang, die dorsalen schmal, Größenfolge 3, 4, 2, 1; längste Arme nicht ganz so lang wie die halbe Mantellänge. Erstes Paar mit schwachem Schwimmsaum bis zur



Textfigur 2. *Sepioteuthis loliginiformis*.

- a) Umriss des Mantels und der Flossen.
- b) Gladius.
- c) Hornring eines Saugnapfes der Buccalmembran.
- d) Hornring eines Napfs vom Tentakelarm.

Spitze, mit gutentwickelter Schutzmembran an jeder Seite der Saugnäpfe, die ventralgerichtete breiter. Zweites Paar dicker und etwa dreieckig im Durchschnitt; Schwimmsaum von der Verbindungs- membran zum dritten Paar ausgehend und bis zur Spitze laufend; Schutzmembranen wie beim zweiten Paar. Drittes Paar am längsten und dicksten, mit Saum in der ganzen Länge und mit starken Schutzmembranen. Viertes Paar mit zwei starken Kielen, aber mit schmalen Schutzmembranen. Saugnäpfe halbkugelig, schief aufsitzend; Horning mit etwa zehn größeren, gekrümmten, nicht sehr spitzen Zähnen am höheren und etwa 16 kleineren am tieferen Rand. Linke vierte Armspitze wie üblich durch Verkleinerung der Näpfe und Übergang in konische Papillen hektokotyliert.

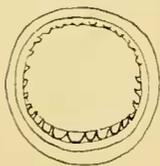
Tentakelarme etwas kürzer als der Mantel, Keule verbreitert, etwa ein Drittel der Mantel- länge betragend. Schwimmsaum und Schutzmembranen vorhanden, von letzteren die ventrale etwas größer. Saugnäpfe in vier Reihen; diejenigen im mittleren Drittel am größten, mit etwa 20 ziemlich stumpfen Zähnen am Rande des Hornings (Textfigur 2d); an den seitlichen kleineren Näpfen Ring mit etwa zehn spitzen Zähnen am höheren und ebensoviel stumpfen am tieferen Rande.

Gladius: Dünn und durchsichtig, mit dicker Rhachis; jederseits von dieser ein verdickter Saum; außerdem ein Verdickungsstreifen, der in der Mitte zwischen Rhachis und Rand beginnt und nicht ganz bis an diesen heranreicht (Textfigur 2b) (nach den Angaben bei d'Orbigny und Férussac soll keine Verdickung vorhanden sein).

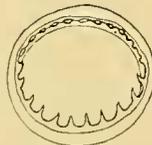
Färbung: Dorsal dunkel purpurfarbig auf gelblichem Grund, ventral heller gelb bis fleisch- farben. (Bei guter Alkoholfixierung zeigen meine Exemplare eine ausgesprochen rötliche, fast fleisch- farbige Tönung, besonders an der ventralen Mantelseite, und weichen so sichtlich von der schiefer- farbigen bis violetten *S. lessoniana* ab.) Die von Joubin erwähnten großen, einzelnen Chromatophoren an der dorsalen Kopfseite scheinen nicht konstant. Ebenso vermisste ich übrigens mit Hoyle überall das dritte muskulöse Ligament des Trichters, von dem Joubin spricht.

Die von mir untersuchten Stücke der *S. loliginiformis* stimmen ziemlich genau mit Hoyles Diagnose überein; einige Abweichungen und Ergänzungen seien hier wiedergegeben:

1. Männliches Exemplar von Zanzibar (Museum München): Mantelbreite:Länge = 33:100. Flossenbreite:Länge = 19:100. Größte Flossenbreite:größter Körperbreite = 52,5:100. Umriß: Breite:Länge = 66:100. Bei den Näpfen der sessilen Arme schwankt die Zahl der Zähne zwischen



2e.



2f.

Textfigur 2e und f.

Sepioteuthis loliginiformis:

Nebenstehend charakterisiertes Exemplar von Zanzibar.

e) Horning eines Napfs von einem sessilen Arm.

f) Horning eines kleineren Napfs von einem sessilen Arm.

20 und 26 (s. Textfigur 2e und f); die Zähne der Ringe an den Buccalnäpfen (4—6 an jedem Zipfel) sind am hohen Rande spitzer als in obiger Diagnose. Die Tentakel sind in extremer Stellung länger als der Mantel. Die Verdickungszone der Gladius- flügel erstreckt sich auch hier nicht ganz bis zum Außenrand, sondern liegt, wenigstens in den mittleren Partien, zwischen Gladiusrand und Rhachis, dagegen tritt sie am hinteren Ende an den Rand heran. Gladiusbreite:Länge = 16:100.

2. Weibliches Exemplar aus dem Roten Meer (Sinaiküste bei Tor. Hartmeyer leg., Museum Hamburg). Allgemein etwas schlanker, als die Diagnose angibt. Vielleicht liegt hier eine für das Wohngebiet typische Varietät vor, vielleicht aber über- schreiten auch die Abweichungen nicht die Grenzen individueller

Variabilität. Mantelbreite: -länge = 26:100. Flossenbreite: -länge = 14:100. Größte Flossen-

breite : größter Körperbreite = 52 : 100. Umriß oval, am breitesten kurz hinter der Mitte; Breite : Länge = 58 : 100. Hinterende des Mantels spitz konisch, *Loligo*-artig zulaufend. Zähne der Buccalnäpfe wie oben, die der sessilen mit etwas weniger (21—25) Zähnen, die ebenso groß, spitz und gekrümmt sind, wie die der anderen *loliginiformis*. Tentakelkeule hier sehr lang, reichlich zwei Fünftel der gesamten Tentakellänge. Tentakelnäpfe wie in der Diagnose.

3. Ein weiteres männliches Exemplar (Fundort Zanzibar, Ahlers leg., Museum Hamburg) bildet eine Art Mittelform zwischen *S. loliginiformis* und *S. lessoniana*; für erstere sprechen die Mantelbreite und die Bezahlung der Saugnäpfe, für letztere die Flossenform und die Mantelbreite.

Das Auftreten solcher Übergänge scheint für die nahen Beziehungen beider Arten zu sprechen, deren Verbreitungsgebiete sich auch an der ostafrikanischen Küste zu berühren scheinen. Trotzdem sind sie nach meiner Auffassung unbedingt getrennt zu halten, so lang nicht durch eine ununterbrochene Reihe von Übergangsformen eine Annäherung der hinreichend unterschiedenen extremen Stücke erwiesen werden kann.

3. *Sepioteuthis lessoniana* (Fér.) Lesson 1830.

1828.	<i>Sepioteuthis lessoniana</i>	Lesson, Voyage Coquille, pag. 241, pl. 11.
1839.	"	d'Orbigny-Férussac, Céph. acct., pag. 302, pl. 1. 6.
1879.	"	Tryon, Man. Conch., tom. 1, pag. 152, pl. 62, 64.
1881.	<i>brevis</i>	Owen, in: Transact. Zool. Soc. London, vol. 11, fasc. 5, pag. 137, pl. 26.
1886.	<i>lessoniana</i>	Hoyle, Challenger Ceph., pag. 151.
1888.	"	Ortmann, Jap. Ceph., in: Zool. Jahrb. Abt. Syst., Bd. 3, S. 657.
1890.	"	Ortmann, Ceph. Ceylon, in: Zool. Jahrb. Abt. Syst., Bd. 5, S. 676.
1892.	"	Brazier, Mar. shells, in: Sidney Austr. Mus. Cat. 15, pag. 13.
1894.	"	Joubin, Ceph. Amboine, in: Revue suisse de Zoologie, vol. 2, pag. 38.
1898.	"	Joubin, Ceph. Mus. Leyden, in: Notes Leyden Mus., vol. 20, pag. 26.
1910.	"	Wülker, Jap. Ceph. in: Abh. Bayr. Ak. Wiss., III. Suppl.-Bd., 1. Abh., S. 11.

Verbreitung: Indomalayische Region: Neu-Guinea (d'Orbigny), Java (d'Orbigny u. a.). Amboina (Joubin). Ternate (Hoyle). Timor, Obi und Morotai-Inseln (Joubin), Vorderindien (d'Orbigny), Ceylon (Hoyle). Pazifische Inselregion: Salomon-Inseln (Brazier), Fidji-Inseln (Hoyle). Neuseeland (Gray). Japanische Region: Südostküste (Appellöf 1886, Ortmann, Wülker); in diesem Gebiet bisher nicht weiter als etwa 36° n. B. (Tokiobuch) nachgewiesen.

Fundorte der von mir untersuchten Stücke: Kei-Inseln (Merton leg.). — Sagami-bai; Yokohama; Making, Pescadores-Inseln an der Ostküste von China (Museum München, Haberer leg.). — Samoa; Neupommern; Java?; Liu-kiu-Inseln; Shanghai; Zanzibar (Museum Hamburg).

Artbeschreibung: Mantel abgeplattet zylindrisch, nach hinten allmählich verjüngt und stumpf konisch endend; diese Abstumpfung besonders ausgeprägt bei großen Stücken. Größte Breite nicht gleich am vorderen Mantelrand, sondern etwa in zwei Fünftel bis gegen die Mitte der Mantellänge; diese Zunahme der Breite gegen die Mitte tritt bei jüngeren Tieren wenig, bei älteren deutlicher hervor. Mantelbreite : -länge = $\frac{38-40}{100}$ (bei jüngeren Tieren 32 : 100; bei sehr großen Stücken noch breiter, z. B. 44 : 100 [Hoyle 1886], ähnlich bei dem als *S. brevis* beschriebenen Exemplar Owens). Mantelrand dorsal breit vorgebuchtet. Hierzu Textfigur 3a und b.

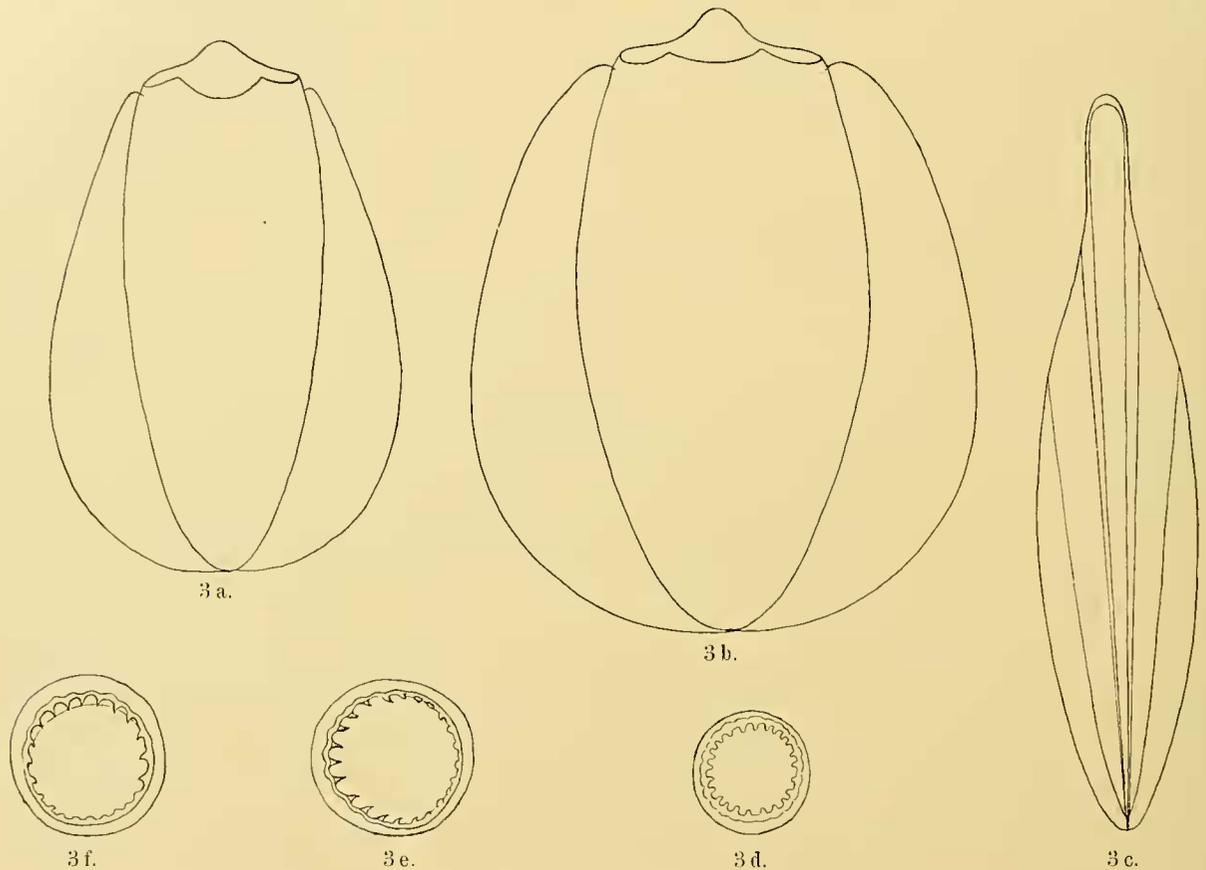
Flosse: Kurz (2—3 mm) hinter dem Mantelrand beginnend, hinten zusammenlaufend. Größte Flossenbreite nicht weit hinter der Mitte (etwa in drei Fünftel der Mantellänge). $\frac{\text{Flossenbreite}}{\text{-länge}} = \frac{20}{100}$ (bei jungen Tieren $\frac{18,5}{100}$, bei sehr großen [Hoyle 1886] $\frac{24}{100}$).

$$\frac{\text{Größte Flossenbreite}}{\text{Größte Mantelbreite}} = \frac{52}{100}$$

Gesamtumriß ziemlich oval, aber in der Richtung der Stelle größter Breite verzogen.

$$\frac{\text{Breite}}{\text{Länge}} = \frac{65}{100} \text{ (bei großen Stücken bis } \frac{72}{100}\text{)}.$$

Mundmembran: Mit sieben Zipfeln, von denen die beiden ventralen teilweise miteinander verschmolzen, die drei am weitesten dorsal gelegenen auf der Oberseite durch ein paar Chromatophoren pigmentiert erscheinen. Auf den Spitzen jedes Zipfels stehen innen vier bis sechs Saugnapfe, die bei den größten Tieren 25 und mehr betragen und ziemlich stumpf und am höheren Rande größer sind (Textfigur 3d); bei den kleineren sind sie auch vorhanden, aber in Form, Größe und Zahl weniger deutlich.



Textfigur 3. *Sepioteuthis lessoniana*.

- | | |
|---|--|
| a) Umriß von Mantel und Flosse von einem mittelgroßen Exemplar. | d) Hornring eines Saugnapfs der Mundmembran. |
| b) Dasselbe von einem besonders großen Stück. | e) Desgleichen von einem sessilen Arm. |
| c) Gladius. | f) Desgleichen von einem Mantelarm. |

von denen zwei meist klein sind oder fehlen; an den beiden ventralen Zipfeln sind es meist nur drei. Diese Näpfe sind vollkommen ausgebildet und tragen an den Hornringen deutliche Zähne, die bei den größten Tieren 25 und mehr betragen und ziemlich stumpf und am höheren Rande größer sind (Textfigur 3d); bei den kleineren sind sie auch vorhanden, aber in Form, Größe und Zahl weniger deutlich.

Sessile Arme: Schlank, in der Größenfolge (3, 4), 2, 1. Die längsten betragen jeder etwa die Hälfte oder etwas mehr der dorsalen Mantellänge, bei jungen (und stark kontrahierten) Stücken weniger (38%). Schwimmsäume sind an allen Armpaaren gut ausgebildet, am ersten am schwächsten,

am vierten in der Zweizahl; Schutzmembranen sind überall zu beiden Seiten der Saugnapfreihen ziemlich breit, mit Muskelquerbrücken, relativ am schwächsten am vierten Paar. Umbrella schwach, nur zwischen dem dritten und vierten Arm jederseits stärker. Bezeichnung der Näpfe: an den größten Näpfen 22 (bis 25) ziemlich weit auseinanderstehende Zähne, von denen zehn bis zwölf (am höheren Rand) größer und mit scharfer, nach innen gebogener Spitze versehen, die anderen sehr allmählich abnehmend kleiner und stumpfer sind; an den kleineren Näpfen sind etwas weniger Zähne, diese aber besonders spitz (Textfigur 3e). Hektokotylus: an der Spitze des vierten linken Armes etwa 25 Reihen typischer Papillen.

Tentakelarme: Ebenso lang oder etwas länger als die Mantellänge mit breiter Keule, die etwa zwei Fünftel der Gesamttentakellänge beträgt. Näpfe in ausgeprägten Viererreihen, davon etwa zehn Reihen sehr groß (die randlichen Näpfe wenig kleiner als die mittleren), die übrigen kleiner werdend. An der Spitze, besonders deutlich bei großen Exemplaren, die charakteristische Anordnung, die von Goodrich für *S. indica* geschildert wird. Saugnäpfe: mit 18 bis 20 ziemlich weit auseinanderstehenden spitzen Zähnen, davon zehn am höheren Rand am stärksten (Textfigur 3f). Bei den größten Näpfen großer Tiere Zähne in größerer Zahl, ziemlich stumpf und sehr weit auseinander. Starke Schutzmembranen und Schwimmsaum.

Gladius: Ziemlich fein und dünn, nur bei den größten Stücken dunkelbraun. $\frac{\text{Breite}}{\text{Länge}} = \frac{19-21}{100}$ bei alten Stücken noch breiter (24:100). Sehr breite Rhachis, zu beiden Seiten schwache Verdickungsstreifen. Randliche Verdickung nicht immer deutlich, aber stets vorhanden, zwischen zwei Fünftel und der Mitte der Gladiuslänge beginnend (Textfigur 3c).

Färbung: Bei ausgedehnten Chromatophoren sehr dunkel graublau mit violettem Ton, ventral etwas heller; bei Kontraktion entsprechend heller schmutzig-violett mit gelblichem Grund, ventral einzelne zerstreute Chromatophoren.

Aus obigen Angaben erhellt schon, daß eine ganze Anzahl Merkmale mit verschiedener Größe und Reife bedeutend schwanken; wahrscheinlich sind die individuellen Abweichungen auf verschiedener Entwicklungsstufe bei anderen Arten nicht geringer: sie treten aber bei vorliegender Art, von der mir ein größeres Vergleichsmaterial zur Verfügung steht, besonders hervor, zumal es sich um eine Art handelt, die erst in beträchtlicher Größe (dorsale Mantellänge 20 cm) reif erscheint, so daß die Mehrzahl der erbeuteten Stücke noch jugendliche Züge in der Breite des Mantels, Arm- und Tentakellänge u.s.w. aufweisen. Ein sehr großes und breites Stück der *S. lessoniana* ist z. B. das von Owen als *S. brevis* beschriebene; die Eigentümlichkeiten (Breite des Kopfes und Mantels, Schmalheit der Flossen) gehen nicht über das Maß individueller Variabilität hinaus.

Je mehr man die relative Veränderlichkeit der systematisch wichtigen Merkmale erkennt, um so schwerer wird eine Abgrenzung gegenüber den anderen Arten, die schon an und für sich untereinander große Ähnlichkeit aufweisen. Auf Grund solcher Vergleiche hält Joubin (1898) *S. lessoniana* und *mauritanica* für identisch und gibt dementsprechend ein ausgedehntes Verbreitungsgebiet (bis zum Kap) für *lessoniana* an. Ich halte eine solche verfrühte Vereinigung zweier Arten ohne sehr ausreichendes Vergleichsmaterial für unberechtigt und glaube, daß die genannten Arten durch einige Merkmale, die an sich allerdings auch nicht absolut konstant sind, so die Zahl und Form der Zähne an sessilen und Tentakelarmnäpfen, die Breite des Gladius und die Zahl der Näpfe an der Buccalmembran, hinreichend voneinander unterschieden sind. Nur wenn durch abgestufte

Übergänge an Exemplaren gleicher Herkunft die Hinfälligkeit der Charaktere erwiesen würde. wäre eine Vereinigung motiviert.

Eine Übersicht über *S. lessoniana* und die nächsten Verwandten gibt S. 483. Am ähnlichsten *S. lessoniana* ist wohl einerseits *S. mauritiana*, andererseits *S. loliginiformis*. während die anderen Arten durch Charaktere, die aus der Bestimmungstabelle zu ersehen sind, etwas schärfer unterschieden sind. Die Annäherung zwischen *S. lessoniana* und *loliginiformis* scheint mir besonders aus einigen Stücken von Zanzibar (Museum Hamburg) hervorzugehen, die ich mit Sicherheit weder der einen, noch der anderen Art zuteilen kann: leider sind die Saugnäpfe nicht gut genug erhalten, so daß ihre Beurteilung Schwierigkeiten macht.

4. *Sepioteuthis australis* Quoy u. Gaimard 1832.

1832.	<i>Sepioteuthis australis</i>	Quoy u. Gaimard, Voy. Astrolabe, tom. 2, pag. 77, pl. 4.
1839.	„	„ d'Orbigny u. Férussac, Céph. acét., pag. 300, pl. 5, 6.
1879.	„	„ Tryon, Man. Conch., tom. 1, pag. 151, pl. 61.
1883.	„	„ Mc Coy, Nat. Hist. Victoria, Decade 7, pl. 56, 57.
1886.	„	„ Hoyle, Challenger Ceph., pag. 26.

Verbreitung: Australien (Port Western).

Artbeschreibung (nach d'Orbigny): Mantel langgestreckt, zylindrisch, vorn abgestutzt, hinten verschmälert und stumpf endend. Breite : Länge = 34 : 100 (diese und folgende Zahlen nach d'Orbignys Abbildung).

Flossen sehr breit, fleischig, am breitesten in der Mitte des Körpers. $\frac{\text{Breite}}{\text{Länge}} = \frac{25}{100}$.

Gesamtumriß sehr breit. Breite : Länge = 87 : 100.

Mundmembran mit Saugnäpfen.

Sessile Arme ungleich, Reihenfolge 3, 4, 2, 1. Längste Arme etwa gleich der Hälfte der Mantellänge. Zwischen den Seitenarmen ziemlich starke Umbrella. Zähne der Ringe sehr stumpf und weit auseinanderstehend.

Tentakelarme: Stark, zusammengedrückt, mit breiter Keule und sehr großen Näpfen, Ringe mit auseinanderstehenden spitzen Zähnen (ca. 30 nach der Abbildung).

Gladus lanzettlich, mit randlichem Verdickungsstreifen. Breite : Länge = 22 : 100.

Färbung rötlich.

Zum Vergleich mit *S. indica* s. die Tabelle S. 482.

5. *Sepioteuthis bilineata* Quoy et Gaimard 1832.

1832.	<i>Sepioteuthis bilineata</i>	Quoy et Gaimard, Voy. Astrolabe, tom. 2, pag. 66, pl. 2.
1839	„	„ d'Orbigny-Férussac, Céph. acét., pag. 301, pl. 4.
1879.	„	„ Tryon, Man. Conch., tom. 1, pag. 154, pl. 63.
1886.	„	„ Hoyle, Challenger Ceph., pag. 27.
1887.	„	„ Kirk, anatomy of <i>S. bilineata</i> , Trans. New Zealand Inst., tom. 16.

Verbreitung: Südaustralien (Port Western, Baßstraße: Quoy und Gaimard); Neuseeland (Kirk).

Da mir kein Exemplar zugänglich ist, beschränke ich mich auf eine Wiedergabe der ersten Beschreibung. Die Zahlenangaben entsprechen der dortigen Abbildung. Die Art muß infolge der auffallenden Zeichnung stets leicht wiederzuerkennen sein. Nach Kirks Angaben ist sie an der neuseeländischen Küste häufig. Leider konnte ich dessen Arbeit, die auch eine systematische Charakterisierung enthalten soll, nicht erhalten.

Artbeschreibung (nach d'Orbigny): Mantel langgestreckt, ziemlich schmal, am breitesten in der Mitte; größte Mantelbreite: -länge = 28:100.

Flossen rhomboidal, sehr breit in der Mitte, mit gerundeten Ecken. Flossenbreite: -länge = 20:100. Größte Flossenbreite: größter Mantelbreite = 67:100.

Körperumriß: Breite:Länge = 65:100. Mundmembran mit Saugnäpfen (wieviel?)

Sessile Arme: Reihenfolge?

Tentakelarme „klein“ (der Abbildung nach ebenso lang wie der Mantel). Gladius?

Färbung: Weiß bläulich, mit zahlreichen helleren und dunkleren rötlichen Chromatophoren: zwei Linien von leuchtendem Blaugrün begrenzen dorsal den Umriß des Mantels am Ansatz der Flossen und laufen am vorderen Mantelrand zusammen. Dunkelblaue bandartige Färbung an der oberen Seite der Augenhöhle nach dem Lide zu.

Die Art bildet eine abgeschlossene Untergruppe durch ihre Färbung und die ausgesprochen rhombische Gestalt der Flosse; sie scheint auch den anderen Formen, bei denen die Flosse in der Mitte am breitesten ist (*S. australis*, *S. indica*) nicht sehr nahe zu stehen.

6. *Sepioteuthis lunulata* Quoy u. Gaimard 1832.

- | | | |
|-------|------------------------------|--|
| 1832. | <i>Sepioteuthis lunulata</i> | Quoy u. Gaimard, Voyage Astrolabe, tom. 2, pag. 74, pl. 3. |
| 1832. | „ | <i>guinensis</i> ibid., pag. 72, pl. 3. |
| 1833. | „ | <i>dorensis</i> d'Orbigny u. Férussac, Céph. acét., <i>Sepioteuthes</i> , pl. 3. |
| 1839. | „ | <i>lunulata</i> ibid., pag. 300, pl. 3 u. 6. |
| 1879. | „ | <i>guinensis</i> Tryon, Man. Conchol., tom. 1, pag. 151, pl. 61. |
| 1886. | „ | <i>lunulata</i> Hoyle, Challenger Ceph., pag. 27. |
| 1887. | „ | „ Brock, Indische Ceph., in: Zool. Jahrb., Abt. Syst., Bd. 2, S. 594. |
| 1892. | „ | „ Brazier, Sidney Austral. Mus. Cat. 15, pag. 14. |
| 1897. | „ | <i>sieboldi</i> Joubin, Ceph. Mus. Leyde, in: Notes Leyden Mus., vol. 20, pag. 27. |
| 1904. | „ | <i>lunulata</i> Hoyle, Ceph. Albatross, in: Bull. Harvard Mus., vol. 43, pag. 31. |

Verbreitung: Indomalayisches Gebiet: Neuguinea (Quoy u. Gaimard); Insel Edam bei Batavia (Brock); Insel Waigeon, Molukken (Joubin). — Japan (Joubin). — Pazifisches Insulargebiet: Vanikoro, St. Cruz-Inseln (Quoy u. Gaimard); Salomon-Inseln (Brazier); Jaluit, Marshall-Inseln (Hoyle). — Australien (Hoyle 1886); ferner ein Exemplar der Münchener Sammlung mit Fundort Sidney.

Die Identität von *S. lunulata* und *S. guinensis* ist schon von d'Orbigny und Férussac erkannt worden, die auch selbst den von ihnen anfangs (auf der Tafel) angewandten Namen *S. dorensis* wieder aufhoben. *S. sieboldi* Joubin ist durchaus ungenügend charakterisiert. Die kurzen, starken Arme und die gedrungene Form von Kopf und Mantel würden der mit *S. dorensis* bezeichneten Abbildung d'Orbignys entsprechen; die Größendifferenzen sind aber kaum so beträchtlich, daß sie zur Artunterscheidung genügen, zumal sie nach Alter und Konservierung auseinandergehen, wie Joubin selbst betont. Außerdem soll die Größenfolge der Arme verschieden sein, bei *S. lunulata* 3, 2, 4, 1, bei *S. sieboldi* 3, 4, 2, 1; in der Tat ist sie aber auch bei *lunulata* die für alle *Sepioteuthis* typische, wie ich an Stücken des Münchener und Hamburger Museums feststelle. Nähere Angaben über Größenverhältnisse und Bezahlung fehlen bei Joubin.

Die auffallende Chromatophorenanordnung genügt bei deutlich pigmentierten Stücken zur Erkennung der Art; jedoch finden sich nach Hoyle Übergänge zwischen *S. lunulata* und *mauritanica*, an denen die Flecken auf den Flossen fast nicht zu erkennen sind, was nicht nur von der Konservierung, sondern auch von individuellen Schwankungen abzuhängen scheint. Da auch andere Charaktere

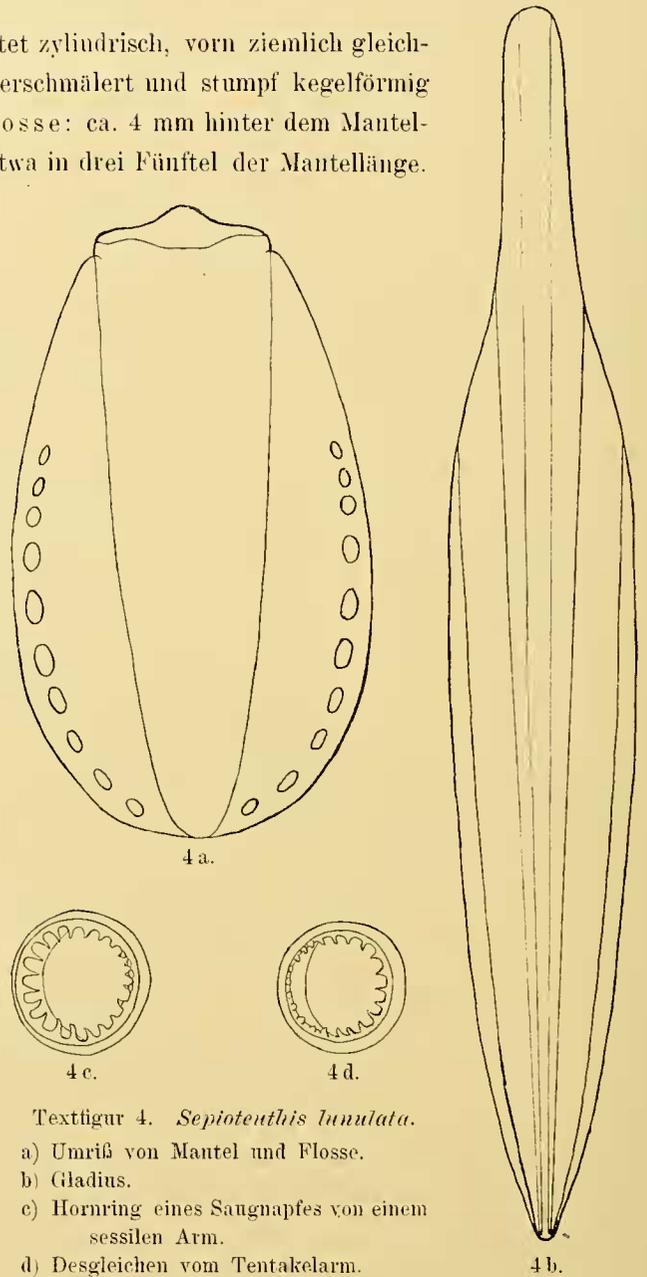
in hohem Maß variabel sind. sprechen solche Übergangsformen für die enge Zusammengehörigkeit der Art mit anderen der Gattung: neben *mauritiana* steht der *lunulata* wohl *lessoniana* am nächsten, die wiederum, wie sich aus den anderen Artbeschreibungen ergibt, auch zu *S. lotiginiformis*, *arctipimis* und *malayana* nahe Beziehungen hat.

Artbeschreibung: Mantel abgeplattet zylindrisch, vorn ziemlich gleichmäßig breit, in der hinteren Hälfte allmählich verschmälert und stumpf kegelförmig endend. Größte Breite : Länge = 28 : 100. Flosse: ca. 4 mm hinter dem Mantelrand ansetzend, ziemlich breit, größte Breite etwa in drei Fünftel der Mantellänge. Größte Flossenbreite : Länge = 18 : 100 ; größte Flossenbreite : größte Mantelbreite = 64 : 100. Gesamtumriß ein breites, nach hinten verzogenes Oval: Breite : Länge = 54 : 100 (die von Quoy und Gaimard abgebildeten [nach lebenden Tieren?] Stücke sind breiter als oben angegeben, etwa 70 : 100). (Textfigur 4 a).

Mundmembran: Mit sieben Zipfeln, die etwas kürzer und weniger spitz als bei *S. lessoniana* sind. Die drei dorsal gelegenen Zipfel außen mit einigen Chromatophoren besetzt. An jedem Zipfel innen vier ziemlich gleiche Saugnäpfe: an ihrem Hornring 20—24 stumpfe oder unregelmäßig eckige Zähne, ziemlich nahe aneinander, ohne deutliche Größenunterschiede.

Sessile Arme schlank, mit Umbrellarium jederseits zwischen den zweiten und dritten und stärker zwischen den dritten und vierten Armen. Größe (3, 4), 2, 1 (nach d'Orbigny-Férussac 3, 2, 4, 1). Längstes Paar etwa gleich zwei Fünftel der dorsalen Mantellänge. Erstes bis drittes Paar mit einem, viertes mit zwei scharfen Schwimmsäumen: ebenso an allen starke Schutzmembranen zu beiden Seiten der Näpfe, mit muskulösen Querbrücken, am kräftigsten am zweiten und dritten Paar. Große Saugnäpfe schiefrandig, mit etwa 22 Zähnen, von denen etwa 12 am höheren Rand spitz, gekrümmt und ziemlich aneinandergerückt sind, die übrigen kleiner und breiter. (Textfigur 4 c.) An den kleinen Näpfen weniger Zähne, keine deutlichen Größenkontraste. Hektokotylierte vierte linke Armspitze mit etwa 20 Reihen von Papillen.

Tentakelarme: Ebenso laug wie der Mantel, mit breiter Keule, die etwa ein Drittel der gesamten Tentakellänge beträgt. Näpfe proximal zuerst in undeutlichen Reihen, dann 10—12 regel-



Textfigur 4. *Sepioteuthis lunulata*.

- a) Umriß von Mantel und Flosse.
- b) Gladius.
- c) Hornring eines Saugnapses von einem sessilen Arm.
- d) Desgleichen vom Tentakelarm.

mäßige Viererreihen größerer Näpfe, darauf wieder kleinere Näpfe in Viererreihen, an der Spitze die von Goodrich (1896) für *S. indica* beschriebene Anordnung (Größendifferenzen der Näpfe also größer als in der Abbildung bei d'Orbigny-Férussac). Näpfe schief, 20—22 Zähne, davon 10—12 auf dem höheren Rande spitz und stark gekrümmt, die übrigen am niedrigeren Rande ziemlich nah aneinander (s. Textfigur 4d; etwas anders als bei d'Orbigny-Férussac). An den kleinsten Näpfen weniger Zähne (14—16), aber auch hier deutliche Größen- und Formunterschiede.

Färbung: Dorsal dunkel schwarzblau (in der Originalabbildung himmelblau), ventral heller, gelblich, mit weit auseinandergerückten rotvioletten Chromatophoren. Die dunkeln Flecken auf der Dorsalseite der Flosse erst etwa vom zweiten Viertel an beginnend nach rückwärts, etwa zehn (und mehr) auf jeder Seite. Die hellen blauen Querstreifen des Originals sind an konservierten Stücken nicht mehr zu sehen.

Gladius (Textabbildung 4b) schlank: Breite:Länge = 15:100 (17:100 nach Hoyle [1904]; bei seinen zu *S. mauritiana* übergehenden Exemplaren nur 12,5:100). Außenrand in der Mitte ein Stück weit fast gerade. Rhachis breit mit seitlichen Verdickungen, die dunkler gefärbt und längs gerippt sind. Verdickungen am Rande der Feder betragen etwa drei Fünftel der Gladiuslänge und verbreitern sich nach hinten, bis sie an dem gebogenen Hinterende wieder schmaler werden und zusammenlaufen.

7. *Sepioteuthis mauritiana* Quoy et Gaimard.

- | | | |
|-------|--------------------------------|---|
| 1832. | <i>Sepioteuthis mauritiana</i> | Quoy et Gaimard, Voy. Astrolabe, tom. 2, pag. 76, pt. 4 |
| 1839. | „ | d'Orbigny-Férussac, Céph. acét., pag. 305, pl. 5, 7. |
| 1879. | „ | Tryon, Man. Conch., tom. 1, pag. 152, pl. 61, 62, 64. |
| 1886. | „ | Hoyle, Challenger Ceph., pag. 27. |
| 1892. | „ | Brazier, Catalogue marine shells of Australia, in: Sydney Austr. Mus. Catal. 15, pag. 15. |
| 1898. | „ | Joubin, Ceph. Mus. Leyden, in: Notes Leyden Museum, tom. 20, pag. 26. |
| 1909. | „ | Meyer, Fauna Südwest-Australiens, Bd. II, 19, <i>Cephalopoda</i> , S. 329. |

Verbreitung: Küste von Mauritius (Quoy). Australien: Neusüdwaies (Brazier), Princess Royal Harbour bei Albany (Meyer).

Joubin hält *S. mauritiana* für identisch mit *S. lessoniana*, wovon ich nicht überzeugt bin: Hoyle beschreibt Stücke, die Übergänge zu *S. lanulata* darstellen und stellt sie schließlich zu letzterer. Über die nahen Beziehungen zu *S. lessoniana* und deren Verwandten s. S. 462.

Artbeschreibung: Mantel langgestreckt, zylindrisch, in den vorderen zwei Drittel ziemlich gleichmäßig breit, nur ganz vorn etwas schmaler, am Hinterende kegelförmig zulaufend. Mantelbreite:Länge = 36:100 (nach d'Orbignys Abbildung und einem Stück des Hamburger Museums von Mauritius).

Flossen schmal, am breitesten in zwei Drittel der Körperlänge, zusammen eine rhomboidale Figur bildend. Flossenansatz kurz hinter dem Mantelrand, hinten schmal zusammenlaufend. Flossenbreite:Länge = 17:100. Größte Flossenbreite:größter Mantelbreite = 45:100. Gesamtumriß rhomboidal: Breite:Länge = 64:100. (Textfigur 5a.)

Mundmembran: Jeder der sieben Zipfel mit vier bis acht Näpfen, von denen mindestens drei sehr klein sind. Die einzelnen Näpfe bei großen Exemplaren am Hornring deutlich bezahnt, mit etwa 25 stumpfen, am höheren Rande etwas größeren Näpfen. (Textfigur 5c.)

Sessile Arme: Größenfolge 3, 4, 2, 1. Längste Arme etwas länger wie die halbe Mantellänge, Spitzen sehr lang ausgezogen. Näpfe schief, ziemlich groß, Hornringe mit 23—28 spitzen, gebogenen, nicht sehr weit auseinanderstehenden Zähnen. (Textfigur 5d.) Schwimmsaum fehlt am

ersten Armpaar, am zweiten bis vierten deutlich, aber auch am vierten Paar nur ein Kiel. Schutzmembranen an allen Armen deutlich, am schwächsten am vierten Paar.

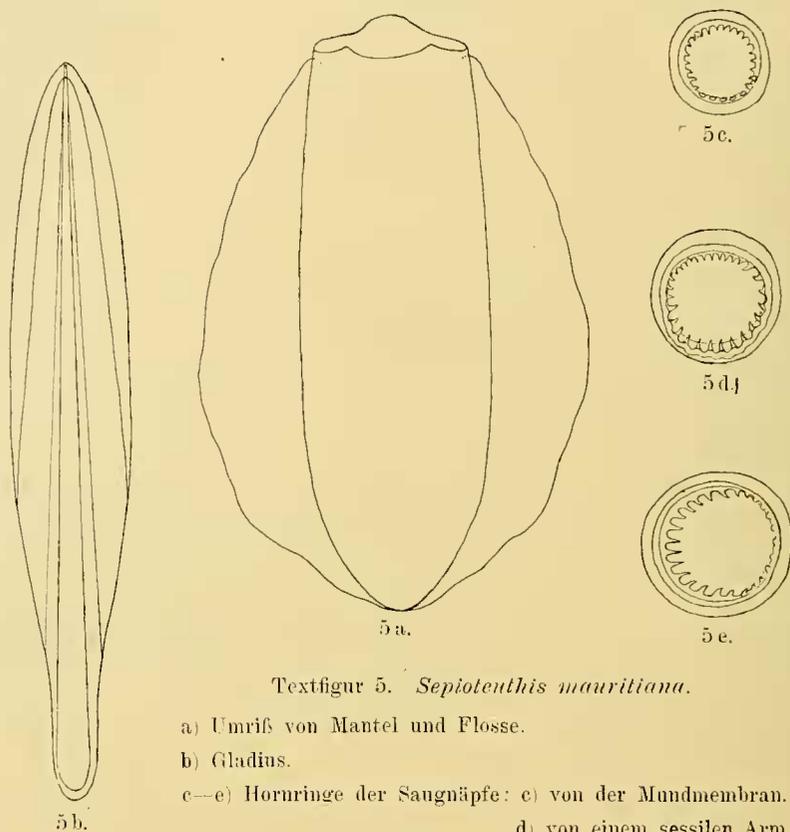
Tentakelarme schlank, bedeutend länger als der Mantel. Keule: Tentakellänge = 35:100. Tentakel mit Schwimm- und Schutzmembranen. Näpfe in Viererreihen, davon zehn besonders groß, mit 24–26 spitzen, gebogenen, auseinanderstehenden Zähnen, die an den kleineren Näpfen deutlichere Größenunterschiede zeigen wie an den größeren. (Textfigur 5 e.)

Gladius: Langgestreckt, mit randlichen Verdickungen. Breite: Länge = 15–16:100. (Textfig. 5 b.)

Ein Vergleich mit *S. lessoniana* ergibt einige Merkmale, die ich, solange nicht durch ein größeres Vergleichsmaterial das Gegenteil bewiesen wird, für ausreichend zur Artunterscheidung ansehe. Für *mauritiana* scheinen mir typisch: die größere Schmalheit des Schulpes, die Zahl der Saugnäpfe an der Mundmembran (bis zu acht!), die fein ausgezogenen Spitzen der sessilen Arme und die Art der Bezeichnung der Näpfe (bei *mauritiana* im allgemeinen spitzer und zahlreicher als bei *lessoniana*).

Es ist mir ziemlich zweifelhaft, ob die von Meyer (1910 zu *S. mauritiana* gestellten australischen Stücke, von denen mir

eins vorliegt, wirklich noch mit dieser Art vereinigt werden können. In diesem Falle müßte die Variabilität der Maße (Breite und Form der Flossen und die lange schmale Gestalt des Mantels) außerordentlich groß sein. Meyer stützt seine Bestimmung hauptsächlich auf die Form des Gladius, den ich bei diesem Exemplar nicht nachuntersuchen konnte. Ich gebe hier zum Vergleich genauere Maße des Hamburger Stücks: Mantel- $\frac{\text{Breite}}{\text{Länge}} = \frac{21}{100}$, Flossen- $\frac{\text{Breite}}{\text{Länge}} = \frac{22}{100}$. $\frac{\text{Größte Flossenbreite}}{\text{Größte Körperbreite}} = \frac{98}{100}$, Körperumriß = $\frac{60}{100}$. Die größte Breite der Flosse liegt in der Mitte. Mundmembran mit sieben Zipfeln, davon die drei dorsalen dunkel pigmentiert; an den Spitzen je fünf bis acht Näpfe. Armlänge (3, 4), 2, 1. Die längsten Arme sind nur etwas länger als ein Drittel der Mantellänge. Die Zahl und Form der Zähne an den sessilen und den Tentakelarmen stimmt mit den Angaben der obigen Diagnose gut überein. Gladius- $\frac{\text{Breite}}{\text{Länge}} = \frac{10,3}{100}$.



Textfigur 5. *Sepiotenthis mauritiana*.

- a) Umriss von Mantel und Flosse.
- b) Gladius.
- c—e) Hornringe der Saugnäpfe: c) von der Mundmembran, d) von einem sessilen Arm, e) von einem Tentakelarm.

8. *Sepioteuthis blainvilliana* Férussac 1839.

1839. *Sepioteuthis blainvilliana* Férussac, in: d'Orbigny u. Férussac, Céph. acét., pag. 303, pl. 2.

1879. „ „ Tryon, Man. Conch., tom. 1, pag. 153, pl. 63, 64.

1886. „ „ Hoyle, Challenger Ceph., pag. 26.

Verbreitung: Java (Férussac).

Artbeschreibung (die Größenverhältnisse nach den Abbildungen von Férussac):

Mantel zylindrisch, vorn gleichmäßig breit, im letzten Drittel allmählich schmaler werdend, aber abgerundet endend. Breite:Länge = 40:100.

Flossen: Fleischig, sehr breit, am breitesten in der Körpermitte. Flossenbreite:-länge = 25:100. Größte Flossenbreite: größter Mantelbreite = 60:100. Gesamtumriß gleichmäßig gerundet breitoval; Breite:Länge = 74:100.

Mundmembran ohne Saugnäpfe. Die besonders betonte höckerige Verdickung an der Unterseite (Férussac) ist jedenfalls nur das allen Weibchen zukommende Spermatophorenpolster.

Sessile Arme: Lang und schmal, die längsten etwa drei Fünftel der Mantellänge. Größenfolge 3, 4, 2, 1. Ringe der Saugnäpfe schief mit langen, sehr eng stehenden spitzen Zähnen, die größeren am höheren Rand.

Tentakelarme mit mäßig breiten Keulen und Saugnäpfen, länger als der Mantel. Zähne der Hornringe ähnlich denen der sessilen Arme, zahlreich und sehr spitz.

Gladius: Lanzettförmig, sehr breit und dünn. Flügel sehr weit vorn beginnend, am breitesten in der Mitte, stark verdickt an den Rändern gegen das Ende zu (in der Originalabbildung nicht zu erkennen) Breite:Länge = 25:100.

Färbung: Gelblich, mit violetten Flecken, die dorsal in der Mediane dichter stehen.

Die Art steht der *S. ehrhardti* Pfeffer nahe; letztere besitzt aber noch etwas breitere Formen, eine ausgeprägtere Verdickung des Gladiusrandes und charakteristisch geformte Zähne der sessilen Arme.

9. *Sepioteuthis arctipinnis* Gould 1852.

1852. *Sepioteuthis arctipinnis* Gould, in: Mollusca Wilkes Exped., pag. 479, fig. 593.

1879. „ „ Tryon, Man. Conch., tom. 1, pag. 152, pl. 62.

1886. „ „ Hoyle, Challenger Ceph., pag. 28.

Verbreitung: Maui, Hawaiische (Sandwich-) Inseln. ? Bertrand-Insel, Neuguinea (s. o. S. 452).

Artbeschreibung: Mantel gestreckt zylindrisch, gleichmäßig breit, mit verschmälertem, abgestumpftem Ende. Breite:Länge (nach der Abbildung) = 32—35:100.

Flossen: Sehr schmal mit abgerundetem Umriß, am breitesten im hintersten Viertel (nach der Abbildung mehr gegen die Mitte zu); an dieser Stelle ist die Breite der beiden Flossen zusammen etwa ebenso breit als der Körper auf gleicher Höhe. Flossenbreite:-länge = 17:100. Gesamtumriß: Breite:Länge = 67:100.

Kopf ziemlich lang und schmal, schmaler als die Mantelöffnung.

Mundmembran mit sieben Zipfeln, an jedem zwei bis drei sehr kleine Näpfe.

Sessile Arme kurz, stark, in der Größenfolge 2, 4, 3, 1 (?). Erstes Paar sehr kurz, kürzer als der Kopf, das zweite Paar etwas länger, ebenso das vierte. Das zweite (längste) Paar etwas länger als die halbe Mantellänge. Zähne der Ringe bei dem fraglichen Stück sehr stumpf.

Tentakelarme so lang wie der Rumpf. Keule ein Drittel der Gesamtlänge des Tentakelarms. Ringe mit feinen Zähnen.

Färbung: Bräunlich purpurn mit roten Flecken.

Die Art ist nach den vorstehenden Angaben der Originalbeschreibung nicht mit anderen zu identifizieren. Die Schmalheit des Kopfes und der Flossen, die Zahl der Näpfe an der Mundmembran (konstant?) charakterisieren sie. Vielleicht gehört sie in die nähere Verwandtschaft der *S. lessoviana*.

10. *Sepioteuthis ehrhardti* Pfeffer 1884.

1884. *Sepioteuthis ehrhardti* Pfeffer. Ceph. des Hamburger Nat. Museums, in: Abhandl. Naturwiss. Verein Hamburg, Bd. 8. S. 63, Fig. 1, 1a.

Fundort: Barbados (Museum Hamburg). 1 ♂ und 1 ♀ juv. von Kingston, Jamaika (Museum München: Dr. Besenbruch leg. 1908. Vermerk: Schleppnetz, nahe Strand).

Die Art war bisher nur in einem weiblichen Exemplar aus der Beschreibung Pfeffers bekannt: ich stelle zwei Stücke der Münchener Staatssammlung hierzu, obwohl sie durch die geringere Länge der Arme und durch die Schmalheit und dunklere Färbung des Gladius etwas abweichen; der erste Unterschied scheint mir innerhalb der Grenzen der individuellen Variabilität und in Abhängigkeit von der Kontraktion möglich, letzterer in geringen Differenzen der beiden Geschlechter begründet. Das jüngere Exemplar hat einige jugendliche Merkmale, z. B. schmalere Flossen, breiteren Rumpf (Breite:Länge = 1:2), undeutliche Bezeichnung. Etwaige Erweiterungen gegenüber der Originaldiagnose sind dem Typexemplar und dem reifen Männchen entnommen.

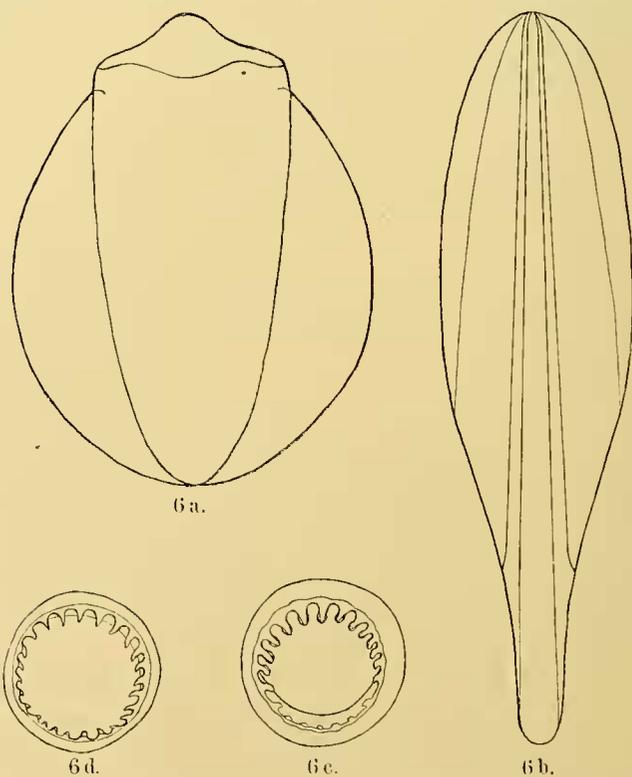
Artbeschreibung: Mantel kräftig und breit, am breitesten vorn, wo er abgeplattet zylindrisch erscheint, nach hinten stumpf konisch verjüngt. Mantel $\frac{\text{Breite}}{\text{Länge}} = \frac{45}{100}$. Mantelrand ventral eingebuchtet, dorsal ziemlich stark vorspringend. (Textfigur 6a.)

Flossen breit, größte Breite in der Mitte des Mantels; sie reichen von kurz hinter dem Mantelrand bis zum Hinterende. Größte Flossenbreite:Flossenlänge = 21:100. Größte Flossenbreite:größter Mantelbreite = 45:100.

Gesamtumriß breitoval: $\frac{\text{Breite}}{\text{Länge}} = \frac{75}{100}$ (— 78).

Mundmembran: Mit sieben mäßig spitzen Zipfeln, keiner deutlich pigmentiert, keiner mit Saugnäpfen versehen (nur vereinzelt je ein kleiner Saugnapf vorhanden). Bei dem weiblichen Stück starke Spermatophorenablagerung an der ventralen Innenfläche der Buccallant.

Sessile Arme der Länge nach (3, 4) 2, 1. Länge der größten Arme gleich zwei Drittel der Gladiuslänge, bei dem vorliegenden



Textfigur 6. *Sepioteuthis ehrhardti*.

- a) Umriss von Mantel und Flosse.
- b) Gladius.
- c) Hornring eines Napfes der sessilen Arme.
- d) Desgleichen von einem Tentakelarm.

Männchen nur die Hälfte. Erstes Paar rundlich, zweites mit Kiel, drittes und viertes mit deutlichem Flossensaum (bei 4 am stärksten). Schutzsäume zu beiden Seiten der mäßig großen Näpfe nicht stark, am schwächsten am ersten Paar. Ringe der Armnäpfe mit 22—24 abgestumpften Zähnen, von denen etwa 12 auf der höheren Kante stehen und eine von Pfeffer betonte löffelartige Verbreiterung, weniger deutlich eine Längsfurche zeigen. (Textfigur 6 e.) Die Zahl der Zähne ist selbst am gleichen Exemplar variabel; so finde ich z. B. an einem Ring vom vierten Armpaar 28 Zähne, bei den Ringen der kleinsten Näpfe nur gegen 18, die hier noch spitzer, nicht löffelartig verbreitert sind.

Tentakelarme reichlich $1\frac{1}{2}$ mal so lang (beim ♂ nur gleich lang) wie die Mantellänge, mit langer Keule (ein Drittel der gesamten Tentakellänge), Schwimm- und Schutzsäumen. Näpfe in regelmäßigen Viererreihen, davon 10 besonders große, dann in ziemlich schnellem Übergang etwa 20 kleinere Reihen. Zähne der Tentakelnäpfe spitz, nach innen hakenförmig gebogen, 20—22 (nach Pfeffer 24), auch die kleineren sehr scharf, zum Teil ziemlich weit auseinanderstehend. (Textfigur 6 d.)

Gladius sehr breit, ziemlich stark nach innen gebogen, $\frac{\text{Breite}}{\text{Länge}} = \frac{28}{100}$, beim Männchen nur $\frac{22-24}{100}$.

Rhachis breit, ebenso die äußeren Rhachisrippen, die schwach ehitinisiert (namentlich hinten) und nur undeutlich längsgestreift sind; nahe dem Rande der hinteren drei Fünftel verläuft die breite, auch nur ziemlich schwach ehitinisierte Randverdickung. (Textfigur 6 b)

Farbe: rötlichgrau bzw. gelb mit runden, violetten Chromatophoren, dorsal etwas dunkler.

Beziehungen: Über die Unterschiede gegenüber *S. sepioidea* siehe diese (S. 463). Vermutlich sind *S. sloanci* und *S. ovata* identisch oder sehr nahe verwandt mit *S. ehrhardti* (siehe S. 480).

11. *Sepioteuthis indica* Goodrich 1896.

1896. *Sepioteuthis indica* Goodrich, Cephalop. Calcutta Mus., in: Transact. Linnean Soc. London, ser. 2, vol. 7, Zool. pag. 5. pl. 1.

Verbreitung: Indomalayische Region: Andamanen, Singapore.

S. indica ist meines Wissens seit der Originalbeschreibung nicht wiedergefunden worden. Sie ist indes scharf genug charakterisiert: in der Form der Flosse (am breitesten in der Mitte) steht sie einerseits *S. australis* nahe, unterscheidet sich aber durch die Bezahnung der Näpfe und die Körperverhältnisse; andererseits ähnelt sie *S. blainvilliana* und *ehrharti*, diesen fehlen aber die Zähne der Mundmembran. Ich beziehe mich auf Goodrichs Beschreibung und Abbildung.

Artbeschreibung: Mantel abgeplattet zylindrisch, größte Breite ein Stück hinter dem Vorderrand, dann bis zur Mitte der Mantellänge gleichmäßig breit, von da an allmählich abnehmend und stumpf kegelförmig endend. Mantelbreite: -länge = 33:100.

Flossen gleichmäßig gerundet, im Gesamtumriß rein oval, also größte Breite in der Mitte. Flossenbreite: -länge = 20:100. Größte Flossenbreite: größter Mantelbreite = 59:100.

Gesamtumriß: Breite:Länge = 67:100.

Mundmembran breit, mit sieben Zipfeln, welche Saugnäpfe tragen (wieviel?). Deren Hornring am höheren Rand mit scharfen Zähnen. Beim Weibchen Spermatophorenpolster.

Sessile Arme kräftig, in der Größenfolge 3, 4, 2, 1, der größte kaum halb so lang wie die Mantellänge. Schutzmembranen mit Muskelquerbrücken zu beiden Seiten der Saugnäpfe an allen Armen, am mächtigsten am zweiten Paar ventralwärts. Schwimtleisten an jedem Arm, an denen des vierten Paares je zwei, von denen die dorsalwärts gekehrte größer ist. Saugnäpfe am größten

am zweiten Armpaar. Hornringe mit 20—28 (meist 21—22) starken Zähnen, die größeren am höheren Rand. Hektokotyliert ist der vierte linke Arm vom 23. Napfpaar an; auch am rechten sind die Saugnäpfe verkleinert.

Tentakelarme nicht ganz so lang wie die Mantellänge. Keule dick, abgeplattet (38—45% der gesamten Tentakellänge), mit Schwimmembran und Schutzsäumen: erstere verlängert sich in einen dünnen Streifen, der bis zur Mundmembran geht. Größte Saugnäpfe (Durchmesser 5 mm) mit 15 bis 18 Zähnen an den Hornringen. Kleinere Näpfe (an den seitlichen Reihen und an beiden Enden) mit 17 langen scharfen Zähnen. Spitze der Keule mit eigentümlicher Anordnung der Näpfe (apical set): Auf der löffelförmig verbreiterten Spitze stehen um einen freien mittleren Raum herum jederseits zwei Reihen der stark abgeplatteten kurzgestielten Näpfchen; ihr Papillarfeld trägt kurze konische Zähne bis an den Rand heran.¹⁾

Gladins: Breite:Länge = 18:100 beim Männchen, 24:100 beim Weibchen; er ist dünn, lanzettförmig, mit starker vorgewölbter Mittelleiste.

Farbe: Braungelber Grundton mit schieferfarbenen Chromatophoren, die dorsal auf Mantel, Kopf und Armen am dichtesten stehen.

12. *Sepioteuthis malayana* n. sp.

Verbreitung: Sumatra, N.W., Sabang. Pulo Weh (Museum Hamburg, 2 ♂♂, 1 ♀, Schwinghammer leg. 1911). Celebes (1 ♂, 2 ♀♀, Museum Bremen, Schauinsland leg.). St. Mathias, Südsee (1 ♀, Museum Hamburg; Hamburger Südsee-Expedition, Duncker leg.). Samoa (1 ♀, Museum Bremen).

Diese Art, die äußerlich z. B. in der Rumpfform und dem Umriß der Flossen der *S. lessoniana* nahe zu stehen scheint, ist von ihr und den anderen Formen hauptsächlich deshalb ohne weiteres abzutrennen, weil schon verhältnismäßig kleine Exemplare (dorsale Mantellänge 6,9 cm) nahezu geschlechtsreif und ausgewachsen erscheinen, während viel größere Stücke der *lessoniana* noch ganz unentwickelte Gonaden und Geschlechtswege haben. Nur *S. sepioidea* ist bei ähnlicher Größe voll entwickelt, unterscheidet sich aber bedeutend durch die Mundmembran, Körperproportionen und weitere Merkmale; auch *S. arctipinnis*, die wohl auch eine kleinere Form ist, weicht stark von ihr ab. Außerdem bestehen deutliche Übereinstimmungen mit *S. indica* Goodrich, die vielleicht zu einer Vereinigung der beiden Arten führen könnte, wenn die Hauptdifferenz, die wesentlich verschiedene Flossenform, sich als völlig veränderlich ergeben sollte.

Beschreibung: Mantel sehr gleichmäßig zylindrisch, dorsoventral etwas abgeplattet, am breitesten ganz vorn bis gegen die Mitte, dann allmählich verjüngt und ziemlich spitz kegelförmig endend. Mantel- $\frac{\text{Breite}}{\text{Länge}} = \frac{32-38}{100}$. Mantelrand ventral sehr deutlich unter dem Trichter eingebuchtet, dorsal scharf vorspringend. (Textfigur 7a.)

Flosse: Sehr breit und länglich oval, am breitesten in etwa zwei Drittel bis drei Viertel der Mantellänge, kurz hinter dem Mantelrand ansetzend. Flossen- $\frac{\text{Breite}}{\text{Länge}} = \frac{25}{100}$, $\frac{\text{Größte Flossenbreite}}{\text{Größte Mantelbreite}} = \frac{65}{100}$.

Gesamtumriß: $\frac{\text{Breite}}{\text{Länge}} \text{ ca. } \frac{70}{100}$.

¹⁾ Diese Anordnung der Näpfe an der Tentakelspitze, die Goodrich bei dieser Art zum erstenmal beschreibt, scheint mir bei allen gut konservierten *Sepioteuthis* vorhanden zu sein: ich stelle sie bei *S. loliginiformis*, *lessoniana*, *lanulata*, *mauritiana* und *malayana* n. sp. fest. Auch bei anderen Loliginiden fehlt sie nicht.

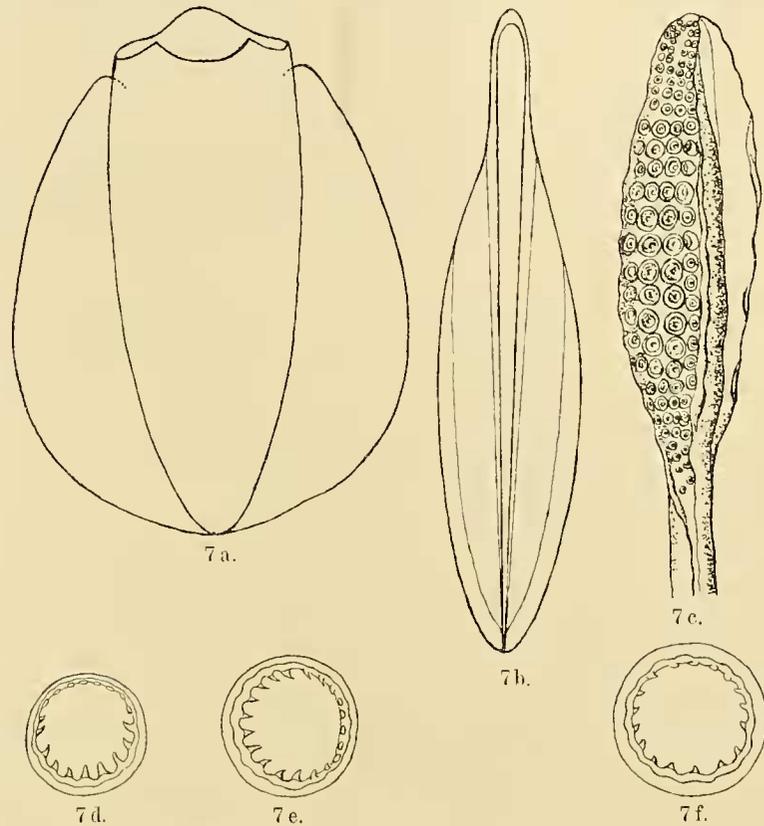
Mundmembran: Mit vier bis sechs Näpfen an jedem der sechs Zipfel. Hornring der Näpfe mit etwa 18–24 stumpfen niedrigen Zähnen, von denen etwa zehn am höheren Rand länger sind, die anderen langsam kleiner werdend. (Textfigur 7 d.)

Sessile Arme: Schlank, mit dünnen Spitzen, in der Größenfolge (3, 4), 2, 1, die längsten länger als die halbe dorsale Mantellänge (etwa zwischen der Hälfte und zwei Drittel), bei jungen Tieren kürzer. Sehr deutlich und scharf abgesetzte Schwimm- und Schutzsäume an allen Armen, besonders auffällig an den in Formol konservierten Stücken: am vierten Armpaar je 2 Schwimmsäume, von denen der eine jederseits in denjenigen des dritten Armpaares übergeht und derart einen Umbrellarsaum begrenzt, während der andere auf der ventralen Kante gegen die Mediane zu verläuft. Schutzmembranen am stärksten am zweiten und dritten Paar, hier auch mit deutlichen, querlaufenden Muskelbrücken. Saugnäpfe mit 18–24 mäßig spitzen, nicht sehr nahe aneinanderstehenden Zähnen, von denen 10 auf dem höheren Rand am größten sind, die anderen nach dem tieferen Rande zu besonders klein und stumpf. (Textfigur 7 e.)

Tentakelarm ungefähr gerade so lang wie der Mantel. Keule relativ lang, 38–48 Prozent der Gesamt-Tentakellänge. Breite Schutzmembranen zu beiden Seiten der Näpfe, Schwimmsaum mit charakteristischer Form: er reicht ungefähr ebenso weit wie die saugnapftragende Fläche, ist aber am distalen Ende (in etwa ein Drittel der Länge) auffällig verbreitert. Saugnäpfe auf der Keule in Viererreihen, von denen ventral etwa zehn Reihen besonders groß sind. Ringe der großen Näpfe mit 16–20 Zähnen, davon zehn groß, mit gekrümmter Spitze, die übrigen nach dem niederen Rande zu immer kleiner (Textfigur 7 f); kleine Näpfe mit etwa sieben großen spitzen und neun kleineren stumpfen Zähnen. Die Abstände der Zähne voneinander sind immer sehr groß und betragen mindestens die doppelte Breite der Zähne.

Gladins: Zart, mit ziemlich schmaler Rhachis, an der jederseits eine schwache Verdickungszone entlang läuft. Seitliche Verdickungen nur sehr schwach. Gladinsbreite: Länge = 18–20 : 100.

Färbung: Dorsal dunkle blauschwarze Chromatophoren auf gelbem Grunde, ventral hellere, dunkel weinrote Farbzellen.



Textfigur 7. *Sepioteuthis malayana* n. sp.

- a) Umriß von Mantel und Flosse.
- b) Gladius.
- c) Tentakelkeule.
- d–f) Hornringe der Saugnäpfe: d) von der Buccalmembran,
e) von einem sessilen Arm,
f) von einem Tentakelarm.

Ungenügend charakterisierte *Sepioteuthis*-Arten.

13. *Sepioteuthis sloanei* (Leach 1817) Gray 1849.

1817. *Loligo sloanei* Leach M. S.
1849. *Sepioteuthis sloanei* Gray, British Mus. Ceph., pag. 81.
1879. „ „ Tryon, Man. Conch., tom. 1, pag. 153.
1886. „ „ Hoyle, Challenger Ceph., pag. 27.

Verbreitung: Westindien.

Die Art ist vom Autor nicht abgebildet worden. Ihre Merkmale (Flossen in der Mitte am breitesten, Gladius mit breiten Flügeln, die am Rand verdickt sind, Mundmembran ohne Näpfe) sind ungenügend. Vielleicht ist sie identisch mit der besser charakterisierten *S. ehrhardti* Pfeffer, doch ist die Vereinigung beider Arten ohne Kenntnis von Leachs Typexemplar nicht berechtigt.

14. *Sepioteuthis maior* Gray 1828.

1828. *Sepioteuthis maior* Gray, Spicilegia zoologica, tom. 1, pag. 3, pl. 4.
1839. „ „ d'Orbigny-Férussac, Céph. acét., pag. 305, pl. 7.
1879. „ „ Tryon, Man. Conch., tom. 1, pag. 154, pl. 64.
1886. „ „ Hoyle, Challenger Ceph., pag. 27.

Verbreitung: Kap der guten Hoffnung.

Die Kennzeichen, die sich aus der Abbildung Grays ergeben, so namentlich die Form der Flossen und die Schmalheit des Kopfes, weichen so stark von der typischen *Sepioteuthis* ab, daß die Zugehörigkeit zur Gattung überhaupt zweifelhaft erscheint. Ich teile Hoyles (1886) Vermutung, wonach es sich um einen großen, wahrscheinlich verstümmelten *Thysanoteuthis rhombus* handelt, die bekannte Oegopsidenform, die übrigens in der älteren Literatur auch einigemal als *Sepioteuthis sicula* angeführt wird.

15. *Sepioteuthis sinensis* d'Orbigny 1839.

1839. *Sepioteuthis sinensis* d'Orbigny et Férussac, Céph. acét., pag. 304.
1879. „ „ Tryon, Man. Conch., tom. 1, pag. 154.
1886. „ „ Hoyle, Challenger Ceph., pag. 28.

Die Beschreibung nach einer japanischen Enzyklopädie, ohne nähere systematische Angaben, ist wertlos. Dem Verbreitungsgebiet nach (Japan, China) jedenfalls identisch mit *S. lessoniana*.

16. *Sepioteuthis madagascariensis* Gray 1849.

1849. *Sepioteuthis madagascariensis* Gray, British Mus. Ceph., pag. 80.
1879. „ „ Tryon, Man. Conch., tom. 1, pag. 152.
1886. „ „ Hoyle, Challenger Ceph., pag. 27.

Verbreitung: Madagaskar.

Die Diagnose (ohne Abbildung) enthält nur einige spezifische Merkmale: je einen Saugnapf an jedem Zipfel der Mundmembran; Gladius breit und dunkel gefärbt, also anscheinend stark verdickt. Da der Körper hinten gerundet und die Flossen breit und etwa oval im Umriß sein sollen, gehört die Art möglicherweise zu der Gruppe von *S. blainvilliana* und *S. ehrhardti*. Da mir keine Stücke gleicher Herkunft zum Vergleich vorliegen, lasse ich die Art vorläufig nur als unsicher gelten.

17. *Sepioteuthis ovata* Gabb. 1868.

1868. *Sepioteuthis ovata* Gabb, Amer. Journ. Conch., tom. 4, pag. 193, pl. 17.
1879. „ „ Tryon, Man. Conch., tom. 1, pag. 153, pl. 63.
1886. „ „ Hoyle, Challenger Ceph., pag. 27.

Verbreitung: Westindien.

Auch diese Art ist trotz des Habitusbildes nicht deutlich wiederzuerkennen. Sie gehört vielleicht mit *S. sloanei* und dadurch eventuell auch mit *S. ehrhardti* zusammen. Tryon findet bei Untersuchung des Typexemplars, daß Gabb's Hauptunterscheidungspunkt gegenüber *S. sloanei*, die Differenz in den seitlichen Gladiusverdickungen, in der Tat nicht vorhanden ist. Als weitere, schwerlich konstante Züge werden noch die schmalen Flossen und eine schwache Verbreiterung der Armspitzen genannt. Falls *S. sloanei*, *ovata* und *ehrharti* identisch sind, hat natürlich *S. sloanei* Prioritätsrechte.

18. *Sepioteuthis brevis* Owen 1881: siehe *S. lessoniana* (S. 467).

19. *Sepioteuthis neoguinaica* Pfeffer.

1884. *Sepioteuthis neoguinaica* Pfeffer, Ceph. Hamb. Mus., Abh. Naturw. Verein Hamburg Bd. 8, Heft 2, S. 4, Fig. 2. Verbreitung: Neuguinea.

Artbeschreibung (nach der Originaldiagnose: ergänzende Angaben sind der Untersuchung des Typus entnommen): Mantel ziemlich schlank, abgeplattet zylindrisch, im vorderen zwei Drittel gleichmäßig breit, dann von vorn nach hinten sich allmählich verjüngend und mit stumpfer Spitze abschließend. Mantelbreite: Länge = 37 : 100. Flosse 2—3 mm hinter dem Mantelrand ansetzend, vorn ziemlich schmal, dann halbmondförmig verbreitert, größte Breite an der Grenze vom dritten zum vierten Fünftel, am Hinterende schmal. Flossen $\frac{\text{Breite}}{\text{Länge}} = \frac{25}{100}$. $\frac{\text{Größte Flossenbreite}}{\text{Größte Mantelbreite}} = \frac{62}{100}$.

Gesamtumriß verzogen oval, $\frac{\text{Breite}}{\text{Länge}} = \frac{61}{100}$.

Mundmembran: Mit sieben ziemlich kurzen Zipfeln, ohne Saugnäpfe.

Sessile Arme: Größenfolge 3, 4, 2, 1. Der vierte Arm (ebenso die Tentakelarme) mit mäßigen Schwimmembranen. Armringe auf den höheren drei Vierteln mit etwa 16—18 nach hinten kleiner werdenden spitzen Zähnen (die zwei Zähnchen in der Mitte des letzten, leeren Viertels, von denen Pfeffer spricht, kann ich bei einigen zur Probe entnommenen Ringen nicht entdecken).

Tentakelarme: Länge reichlich so lang wie die des Mantels. Keule: Gesamtlänge = 40 : 100. Ringe mit ca. 19 (ich zählte 21) spitzen braunen Zähnchen, deren Entfernungen der doppelten Breite ihrer Basen gleichkommen.

Gladius: Ziemlich stumpf lanzettlich, behält in dem größten Teil ihrer Länge ihre Breite bei; Rhachis mäßig breit, die Rippen schwach chitinisiert. Die schwache Auflagerung der Fahne reicht bis an den Seitenrand derselben. Breite: Länge = 26 : 100.

Färbung: Dunkel braunviolett

Das einzige Exemplar der Art, ein Weibchen (4,5 cm dorsale Mantellänge), zeigt noch manche jugendlichen Züge. Es ist unter diesen Umständen schwer zu entscheiden, ob es sich um eine gute Art oder um die Jugendform einer anderen handelt. Jedenfalls gehört sie in die Verwandtschaft der *S. lessoniana* (das Fehlen der Saugnäpfe an der Buccalmembran ergibt sich wohl aus dem unausgewachsenen Zustand).

20. *Sepioteuthis sieboldi* Joubin 1897: siehe *S. lamulata* (S. 471).

Übersichtstabelle der *Sepioteuthis*-Arten.

- A. Zipfel der Mundmembran kurz, ohne Saugnäpfe (oder höchstens mit je einem rudimentären). Mantel breit und stämmig, stark abgeplattet.
- I. Flossenumriß oval, am breitesten in der Mitte. Sessile Arme länger als die halbe Mantellänge.
1. Zähne der sessilen Armnäpfe stumpf, mit löffelartig verbreiteter Spitze (je 22—28 Stück).
S. ehrhardti Pfeffer. (Mantelindex¹ = 45—50 : 100; Flossenindex = 21 : 100. Tentakelarme 1½mal so lang als der Mantel; jeder Ring mit 20—24 spitzen, gebogenen, auseinanderstehenden Zähnen. Gladiusindex = 22—28 : 100.)
2. Zähne der sessilen Armnäpfe spitz, engstehend (ca. 28 Stück).
S. blainvilliana Fér. (Mantelindex: 40 : 100. Flossenindex: 25 : 100. Tentakel länger als der Mantel; Zähne an ihren Ringen spitz, eng (ca. 30). Gladiusindex: 25 : 100.)
- II. Flossenumriß am breitesten in zwei Drittel der Mantellänge, verzogen rhombisch. Sessile Arme kürzer als die halbe Mantellänge.
- S. sepioidea* Blainv. (Mantelindex: 41—48 : 100, Flossenindex: 17 : 100. Näpfe der sessilen Arme stellenweise scheinbar in Viererreihen: jeder mit etwa 25 Zähnen. Tentakel etwas länger als der Mantel; jeder Napf mit 20—24 spitzen auseinanderstehenden Zähnen. — Schon bei ziemlich geringer Größe geschlechtsreif!)
- B. Zipfel der Mundmembran lang, spitz, mit mehreren Saugnäpfen an jedem. Mantel relativ schmaler, mehr oder weniger zylindrisch, nach hinten konisch.
- I. Flossenumriß am breitesten in der Mitte.
1. Flossen breit rhombisch, mit abgerundeten Ecken. Charakteristische Färbung: breites dunkles Band dorsal parallel dem Mantelumriß.
S. bilineata Qu. et Gaim. (Mantelindex 28 : 100. Flossenindex 20 : 100.)
2. Flossen rein oval. Färbung gleichmäßig. Längste sessile Arme etwa halb so lang wie die Mantellänge.
- a) Tentakelnäpfe mit etwa 30 spitzen Zähnen: *S. australis* Qu. et Gaim. (Mantelindex 34 : 100. Flossenindex 25 : 100. Näpfe der sessilen Arme mit 23 stumpfen, weit auseinanderstehenden Zähnen. Gladiusindex 22 : 100.)
- b) Tentakelnäpfe mit 15—18 spitzen Zähnen: *S. indica* Goodr. (Mantelindex 33 : 100. Flossenindex 20 : 100. Näpfe der sessilen Arme mit 20—28 [meist 21—22] starken stumpfen Zähnen. Tentakelkeule relativ sehr lang [zwei Fünftel der Tentakellänge]. Gladiusindex 18—24 : 100.)
- II. Größte Flossenbreite hinter der Mitte des Umrisses.
1. Mundmembran mit 2—3 kleinen Näpfen an jedem Zipfel.
S. arctipinnis Gould. (Mantelindex 32—35 : 100. Flossenindex 17 : 100. Ringe der Tentakelnäpfe mit feinen, engen Zähnen.)
2. Mundmembran mit 4—8 Näpfen an jedem Zipfel. Die folgenden Formen stehen einander sehr nahe und scheinen teilweise durch Übergänge miteinander verbunden.

¹ Das Verhältnis von Breite zu Länge für Mantel, Flosse und Gladius ist im folgenden kurz als Index bezeichnet.

a) Charakteristische Augenflecken auf der Dorsalseite der Flossen: *S. lunulata* Qu. et Gaim. (Mantelindex 28 : 100. Flossenindex 18 : 100. Längstes sessiles Armpaar gleich zwei Fünftel der Mantellänge. Näpfe der sessilen Arme mit 22 spitzen, gekrümmten Zähnen. Tentakelnäpfe mit 20—22 Zähnen, die größeren spitz, die kleineren stumpf; an kleineren Näpfen nur 14—16 Zähne. Gladiusindex 12,5—15 : 100.)

b) Färbung einheitlich.

α) Schwimmembranen und Schutzsäume der sessilen und Tentakelarme deutlich, aber nicht besonders stark entwickelt.

aa) *S. lessoniana* (Fér.) Lesson. (Mantelindex 38—40 : 100, in extremen Fällen 32—44 : 100. Flossenindex 20 (bezw. 18—24) : 100. Längstes sessiles Armpaar etwa die Hälfte der Mantellänge. Ihre Ringe mit 22—25 Zähnen, davon 10—12 größer und spitzer. Tentakel etwa so lang wie der Mantel; Ringe mit 18—20 Zähnen, davon 10 größere. Gladiusindex 19—24 : 100. Mundmembran mit 4—6 Näpfen.)

bb) *S. mauritiana* Qu. et Gaim. (Mantelindex 36 : 100. Flossenindex 17 : 100. Größte Flossenbreite in zwei Drittel ihrer Länge, nach Meyer [1909] in der Mitte [über diese Abweichungen siehe S. 474]. Sessile Arme: längste etwas länger als die halbe Mantellänge. Alle Armspitzen sehr fein ausgezogen; Ringe mit 23—28 spitzen Zähnen. Tentakel bedeutend länger als der Mantel; Ringe mit 24—26 spitzen Zähnen. Gladiusindex 15—16 : 100. Mundmembran mit 4—8 Näpfen.)

ce) *S. loliginiformis* Rüpp. et Leuck. (Mantelindex 26—33 : 100. Flossenindex 14—19 : 100. Größte Flossenbreite in zwei Drittel der Mantellänge oder schon weiter nach der Mitte zu. Flosse nahe dem Ansatz bisweilen sehr schmal. Längste sessile Arme etwas kürzer als die dorsale Mantellänge; Ringe mit 26 nicht sehr spitzen Zähnen, bisweilen weniger. Tentakel kürzer als der Mantel; Ringe mit 20 Zähnen, davon 10 besonders spitz. Gladiusindex 16 : 100. Mundmembran mit 5—6 Näpfen.)

β) Schwimm- und Schutzmembranen überall sehr stark entwickelt; auffällig der gegen sein distales Ende besonders breite Schwimmsaum der Tentakel:

S. malayana n. sp. (Mantelindex 32—38 : 100. Flossenindex 25 : 100. Flosse am breitesten in zwei Drittel bis drei Viertel der Mantellänge. Längste sessile Arme länger als die halbe Mantellänge, bei jüngeren Stücken kürzer; Ringe der Saugnäpfe mit 18—24 Zähnen. Tentakel etwa so lang wie der Mantel; Keule besonders lang: 38—48 % der Gesamtlänge des Tentakels; Napfringe mit 16—20 Zähnen. Gladiusindex 18—20 : 100. Mundmembran mit 4—6 Näpfen.)

Die geographische Verbreitung der Gattung *Sepioteuthis*.

Nur kurz soll noch die geographische Verbreitung der *Sepioteuthis*-Arten erörtert werden. Die Betrachtung einer einzelnen Gattung, deren Arten nicht einmal streng genug fixiert sind, kann kaum prinzipiell wertvolle Ergebnisse liefern. Sie muß sich in diesem Fall um so mehr mit einer empirischen Zusammenstellung der Verbreitungsgrenzen begnügen, als eine kausale Begründung der beobachteten Ausbreitungsbezirke in Rücksicht auf die geringe Kenntnis der Ökologie, der Lebensweise und der Existenzbedingungen der Gattung unmöglich ist. Unter den drei Lebensbezirken des Meeres, die man mit Ortmann (1896) zu unterscheiden pflegt, gehört *Sepioteuthis* besonders dem Litoral, wahrscheinlich auch dem Pelagial, dagegen nach unserer bisherigen Erfahrung nicht dem Abyssal an.¹ Alle mir bekannten Fänge der hierher gehörigen Arten stammen aus Küstengebieten, dies schließt indes an und für sich nicht aus, daß sie auch auf dem hohen Meer vorkommen und nur bisher den wissenschaftlichen Fischzügen entgingen. Allerdings scheint mir Naefs (1912) Ansicht: „Alle Loliginiden sind Dauerschwimmer, die sich nie auf den Grund niederlassen“, für *Sepioteuthis* nicht völlig zuzutreffen: ich halte es für unwahrscheinlich, daß plumpe und recht breite, abgeplattete Formen, wie zum Beispiel einerseits *S. ehrhardti* und *S. blainvilliana*, andererseits die großen reifen Stücke von *S. lessoniana* dauernd eine rein nektonische, d. h. eine vom Substrat unabhängige, aktiv bewegliche Lebensweise führen; ich nehme vielmehr an, daß die Konvergenz gegen *Sepia* in der Flossenform auch eine Annäherung im Verhalten gegenüber dem Boden bekundet, daß also *Sepioteuthis* zu Zeiten wenigstens ruhig mit ausgebreiteten Flossen dem Boden aufliegt, wie *Sepia*. Diese Vermutung wird auch durch einen — allerdings vereinzelt — Fangvermerk gestützt, wonach die betreffenden Stücke (*S. ehrhardti*) mit dem Schleppnetz nahe dem Strand gefangen sein sollen. Das würde entschieden für eine Annäherung an ein benthonisches Leben (nektonisches Benthos Ortmanns) sprechen. Wie weit solche Formen auf jüngerem (schlankerem) Stadium oder als frisch geschlüpfte Embryonen in das Pelagial eindringen, entzieht sich meiner Kenntnis; auch über Entfernung der litoralen Fangorte von der Küste, über etwaige Tiefe u. s. w. geben ja leider die wenigsten Fundortsangaben Auskunft. Immerhin würde es wahrscheinlich in der Literatur bekannt geworden sein, wenn *Sepioteuthis* in der Art mancher *Loligo*-Arten in großen pelagischen, für die Fischerei wichtigen Schwärmen aufträte.

Im allgemeinen darf man wohl *Sepioteuthis* als eine vorzugsweise im Litoral lebende nektonische, aber an benthonische Lebensweise angenäherte Form ansehen.

Diese flüchtig berührten Fragen sind nun wiederum von Bedeutung, wenn man über die Bedingungen und Wege der Ausbreitung der Gattung und ihrer Arten klar werden will. Kann z. B. eine Art von ihrem hypothetischen Entstehungsgebiet aus in relativ kurzer Zeit weite ozeanische Räume überqueren? Bei den Arten mit großem Verbreitungsgebiet, wie *S. mauritiana* (und *lessoniana*?), die zu beiden Seiten des Indischen Ozeans vorkommen, ist außer einer Wanderung durch den Ozean auch eine Ausbreitung längs des Küstensaumes mit engem Anschluß an dessen Lebensbedingungen denkbar. Dagegen scheint ein abgelegener Fundort, wie der von *S. arctipinnis* an den Hawaiischen Inseln, ebenso die Tatsache, daß ein räumlich scheinbar isolierter ostamerikanischer (westindischer) Formenkreis besteht, nur dann erklärlich, wenn man annimmt, daß *Sepioteuthis* früher im Lauf der

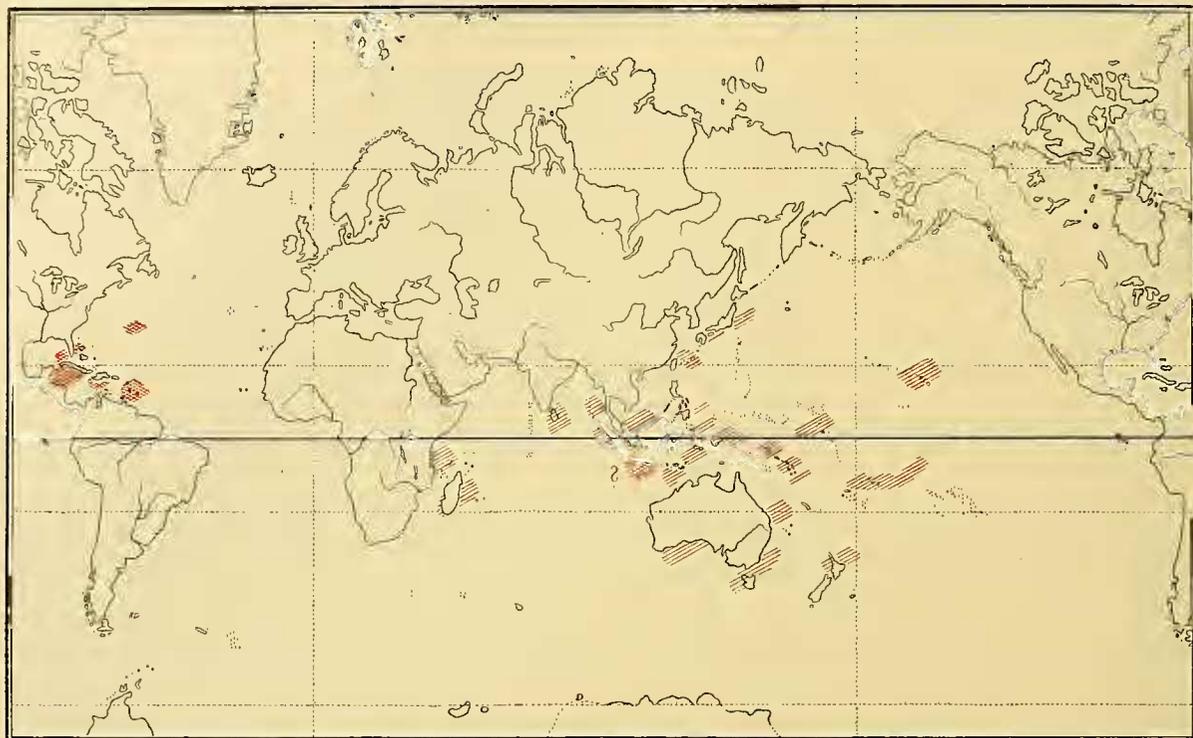
¹ Die Tiefseefänge der deutschen Tiefsee-Expedition und Südpolar-Expedition, deren Material ich durch die freundliche Erlaubnis Herrn Geheimrat Chuns durchsehen durfte, förderten keine Angehörigen der Gattung *Sepioteuthis* zutage.

Differenzierung ihrer Arten quer durch weite Meeresgebiete vorwärts gedrungen ist. Ähnliches gilt ja übrigens auch für *Loligo*; obwohl diese Gattung als gewandter pelagischer Schwimmer par excellence bekannt ist, überschreiten ihre Arten in der Jetztzeit anscheinend nicht den Ozean und sind dementsprechend z. B. an der östlichen Küste von Nordamerika wesentlich andere, als unter ähnlichen Bedingungen im europäischen Küstengebiet; dagegen können im Laufe der stammesgeschichtlichen Ausbreitung der nahezu kosmopolitischen Gattung die Ozeane kein Hemmnis für die Ausbreitung gebildet haben.

Betrachtet man das ganze Verbreitungsgebiet von *Sepioteuthis* (siehe Karte), so findet man einerseits einen großen zusammenhängenden Komplex, der vom Roten Meer und der ostafrikanischen Küste durch die indomalayische Region hindurch nördlich bis zum mittleren Japan, südlich bis Australien und Neuseeland, östlich bis zu den Hawaiischen Inseln geht; alle diese Regionen (sieben der von Hoyle (1886) für die Cephalopoden unterschiedenen Gebiete) werden von Ortmann als indopazifische Litoral- bzw. Pelagialregion vereinigt. Andererseits tritt uns ein scheinbar isolierter Verbreitungsbezirk in der westindischen Region (ostamerikanische Litoralregion Ortmanns) entgegen; beide Bezirke sind durch einen weiten Raum voneinander getrennt: im ganzen Atlantischen Ozean, wie auch an seinem östlichen Rande, besonders an der ganzen westafrikanischen Küste, sind keine Funde der Gattung verzeichnet worden. Die Gesamtheit aller Fundorte liegt fast ganz in dem zirkumtropischen Gürtel. Es dürfte deshalb berechtigt sein, *Sepioteuthis* als eine ausgesprochene Warmwasserform zu bezeichnen, deren Ausbreitung ungefähr durch die 15° — Isotherme des Meerwassers (angegeben für Isothermen des kältesten Monats) begrenzt sein würde. Nur an einer Stelle scheint diese Annahme nicht ganz zuzutreffen, nämlich an der Südküste von Australien (*S. bilineata* und *australis* in der Baßstraße, *S. mauritiana* bei Albany), Punkten, die schon in ein kälteres Gebiet, das der antarktischen Litoralzone Ortmanns, hineinreichen. Diese Befunde sind schwer zu diskutieren, da sie relativ vereinzelt sind; möglicherweise handelt es sich um ein zufälliges, durch die Temperatur der Jahreszeit und Strömungen begünstigtes Vorkommen. Ein anderer Fundort, der von *S. bilineata* bei Neuseeland, wird wohl noch in das warme Gebiet fallen, da die meisten Fänge an der Nordküste ausgeführt sein dürften, die noch im zirkumtropischen Gürtel liegt. Besonders charakteristisch für die Abgrenzung gegen das kalte Gebiet scheint mir das ostamerikanische Vorkommen: hier kommt *S. sepioidea* noch an der Küste von Florida und weiter nördlich bei den Bermudas-Inseln vor, dagegen ist sie nicht mehr an der sehr viel besser durchfischten Festlandsküste weiter nördlich bekannt; sie dringt also sicher nicht mehr in die durch den Labradorstrom abgekühlten Küstengebiete nördlich von Kap Hatteras ein. Auch in Japan ist die Grenze ziemlich scharf: *S. lessoniana* ist dort nicht weiter als bis zur Tokiobucht bekannt, in deren Nachbarschaft der zirkumtropische Gürtel nur noch wenig weiter nach Norden reicht.

Wenn man die Verbreitung der einzelnen Arten ins Auge faßt, so findet sich die größte Formenmannigfaltigkeit im indomalayischen Gebiet: hier ist vorzugsweise der Kreis der um *S. lessoniana* stehenden Arten vertreten, die, wie mehrfach betont, einander besonders nahe stehen und vielleicht nur den Wert von Standortvarietäten haben. Am weitesten verbreitet ist *S. lessoniana*, die nach Japan, Australien, Neuseeland und weit in das pazifische Inselgebiet reicht und möglicherweise (in einigen nicht ganz sicheren Exemplaren) auch von der ostafrikanischen Küste verzeichnet ist. Von den ihr am nächsten verwandten Formen teilt *S. tumidata* mit einigen Einschränkungen dieses Ausbreitungsgebiet, während *S. mauritiana* von der afrikanischen (Mauritius) und australischen Küste,

S. loliginiformis aus dem Roten Meer und von Ostafrika bekannt sind; dazu kommt noch die neue *S. malayana*, deren Typen von malayischen und pazifischen Fundorten stammen. Nicht ganz klar ist die systematische Stellung der nur einmal sicher erwähnten *S. arctipinnis* von Hawaii. Etwas ferner, wenn auch noch nahe genug zur *S. lessoniana*-Gruppe sind die Beziehungen von *S. australis* und *S. indica*, die ebenfalls aus einem Teil des indomalayischen bzw. australischen Gebiets erwähnt



Verbreitung der Gattung *Sepioteuthis*.

-  Gruppe A: *S. sepioidea*, *ehrharti* und *blainvilliana*.
-  Gruppe B: *S. lessoniana* und Verwandte.

werden. Schließlich lebt im gleichen Gebiet wie *lessoniana*, allerdings nur in den südlichsten Teilen (Australien und Neuseeland) *S. bilineata*, die in ihrer Flossenform und Färbung beträchtlicher verschieden ist von dem ganzen vorher genannten Kreis; vielleicht ist ihre Eigenart durch ihre Annäherung an die kalte Zone begründet. So tritt also das indopazifische Gebiet als Sitz mehrerer nah verwandter, variabler Arten von *Sepioteuthis* hervor, und es liegt die Vermutung nahe, daß die dortigen Existenzbedingungen unmittelbar die Variabilität und Herausbildung dieser Arten befördert haben mögen. Das andere Verbreitungsgebiet, das ostamerikanische, besitzt nur Formen von der in der Übersichtstabelle mit A bezeichneten, etwas abweichenden Gruppe (*S. sepioidea*, *S. ehrharti* und die unsicheren *S. ovata* und *S. sloanei*), die von den Antillen bis Florida bzw. bis zu den Bermudas-Inseln reichen. Höchst auffallend ist nun der Befund, daß ein weiterer Vertreter der Gruppe, *S. blainvilliana*, von Java bekannt ist. Diese Tatsache könnte als vorzüglicher Beleg für die von Simroth verfochtene Pendulationstheorie gelten; ich ziehe indessen diese Konsequenz nicht, indem ich auf die Unsicherheit hinweise, die der genannte einmalige Befund aus alter Zeit (Férussac 1839) bietet. Wenn wir von diesem unsicheren Vorkommen absehen, so finden

sich die beiden Hauptgruppen der *Sepioteuthis* entsprechend in den beiden Hauptverbreitungsgebieten, die vom Typus A der Übersichtstabelle im ostamerikanischen, die vom Typus B im indopazifischen.

Wo das Entstehungsgebiet der Gattung liegt, läßt sich hieraus nicht schließen. Die Paläontologie läßt in dieser Beziehung im Stich, die geographische Verbreitung bietet nur eine gewisse Wahrscheinlichkeit für das indomalayische Gebiet mit seiner größeren Formemmannigfaltigkeit. Daneben bleiben noch einige weitere ungelöste Fragen, die sich erst mit der genaueren Erforschung der Küsten aller Kontinente klären können. So fällt es auf, daß *Sepioteuthis* nicht an der im zirkumtropischen Gürtel liegenden Westküste von Mittelamerika und ebensowenig an dem entsprechenden Teil der Ostküste von Südamerika gefunden worden ist. Die Kenntnis dieser Regionen ist bisher noch nicht weit genug vorgeschritten, als daß man entscheiden könnte, ob dieses Fehlen zufällig oder in den Verbreitungsbedingungen der Gattung tiefer begründet ist.

Literaturverzeichnis.

1868. Appellöf, Cephalopoden von Ternate, in: Abhandl. der Senckenb. Naturf. Gesellschaft, Frankfurt a. M., Bd. 24.
1887. Brock, Indische Cephalopoden, in: Zool. Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Bd. 2.
1896. Goodrich, Report on a collection of Ceph from the Calcutta Museum, in: Transact. of the Zool. soc. of London, ser. 2, Zool., vol. 7, pt 1.
1886. Hoyle, Rep. on the Cephalopoda coll. by H. M. S. Challenger, in: Zool. Challenger Exped., vol. 16, pt. 44.
1889. — on a tract of modified epithelium in the embryo of *Sepia*, in: Proc. Roy. Phys. Soc. Edinburgh, vol. 10.
1897. — A Catalogue of recent Cephalopoda, 1. Suppl. 1887—1896, in: Proc. Roy. Phys. Soc. Edinburgh, vol. 13. — 2. Suppl. 1897—1906, ibidem vol. 17 (1909).
1907. — Marine fauna of Zanzibar a. East Africa, Coll. Crossland, in: Proc. Zool. Soc. London, 1907.
1896. Jatta, I Cephalopodi viventi nel golfo di Napoli, in: Fauna u. Flora des Golfes v. Neapel. 23. Monogr., Berlin.
1894. Joubin, Céphalopodes d'Amboine, in: Revue Suisse de Zool., vol. 2.
1898. — Sur quelques Céph. du Musée royal de Leyde, in: Notes Leyden Mus., vol. 20.
1887. Kirk, On the anatomy of *Sepioteuthis bilineata*, in: Transact. New Zealand Inst., vol. 16.
1909. Meyer, Ceph., in: Fauna Südwest-Australiens (Hamburger Forschungsreise 1905), Bd. 2, Lief. 19, Jena.
1912. Naef, Teuthologische Notizen, in: Zool. Anzeiger, Bd. 39.
1835—48. d'Orbigny-Férussac, Histoire des Céphalopodes acétabulifères vivants et fossils, Paris.
1891. Ortman, Cephalopoden von Ceylon, in: Zool. Jahrbücher, Abt. für System., Bd. 5.
1896. — Grundzüge der marinen Tiergeographie, Jena.
1884. Pfeffer, Die Cephalopoden des Hamburger Naturh. Museums, in: Abh. des Naturw. Vereins Hamburg. Bd. 8.
1912. — Die Oegopsiden, in: Veröffentlichungen der deutschen Planktonexpedition. Leipzig und Kiel.
1832. Quoy et Gaimard, Zoologie du voyage de l'Astrolabe, vol. 2, Paris.
1828. Rüppell und Leukart, Atlas zu der Reise im nördlichen Afrika. Frankfurt a. M.
1879. Tryon, Manual of Conchology, pt. 1. Philadelphia.
1880. Verrill, Ceph. of the Northeastern Coast of America, pt. 2, in: Trans. Connecticut Acad., vol. 5.
1910. Wülker, Japan. Cephalopoden, in: Abh. 2. Klasse d. K. Bayr. Akad. d. Wiss., 3. Suppl.-Bd., 1. Abhandlg.